

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

Variantní návrh střešního pláště ploché střechy polyfunkčního domu  
- Stavebně technologický projekt  
Optional Versions Roof Covering Flat Roofs of Multifunctional Building  
– Construction and Technology Project

Student:

Bc. Jan Koudela

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Ostrava 2016

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jan Koudela**  
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb  
Téma: Variantní návrh střešního pláště ploché střechy polyfunkčního domu -  
Stavebně technologický projekt  
Optional Versions Roof Covering Flat Roofs of Multifunctional  
Building - Construction and Technology Project

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

- a) Část pro pozemní stavitelství: rozsah dokumentace pro stavební povolení dle stavebního zákona  
Obsah dokumentace:  
Technická zpráva  
Situace 1:250  
Základy 1:100  
Půdorysy jednotlivých podlaží 1:50 - 1:100  
Řezy 1:50 - 1:100  
Půdorys střechy 1:50 - 1:100  
Půdorys stropní konstrukce 1:50 - 1:100  
Pohledy 1:100  
b) Část technologie:  
Výkres zařízení staveniště  
Technická zpráva zařízení staveniště  
Časový harmonogram  
Rozpočet střešního pláště ploché střechy  
Technologický postup provedení střešního pláště ploché střechy, časové a ekonomické vyhodnocení

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.  
[2] LÍŽAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9  
[3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 - X.  
[4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.  
[5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.  
[6] ZAPLETAL, I. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN 80-227-2084-4.  
[7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie



práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006,  
s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

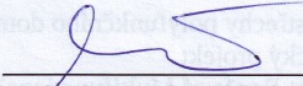
[8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

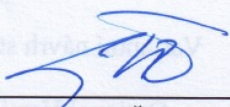
Vedoucí diplomové práce: **Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.**

Datum zadání: 01.03.2016

Datum odevzdání: 30.11.2016

  
doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh, vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....  
podpis studenta



Prohlašuji, že:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce, bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

.....

podpis studenta

## **Anotace diplomové práce**

KOUDELA, J. *Variantní návrh střešního pláště ploché střech polyfunkčního domu – Stavebně technologický projekt*. Ostrava, 2016. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství. Vedoucí diplomové práce Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Cílem diplomové práce je variantně zpracovat návrh řešení střešního pláště polyfunkčního domu, provést vyhodnocení časové a ekonomické náročnosti, vypracovat technologické postupy k navrženým variantám střech. Diplomová práce obsahuje projektovou dokumentaci pro stavební povolení, položkové rozpočty stavebních prací, časové plány výstavby a projekt zařízení staveniště

a technologické postupy provádění jednoplášťových plochých střech. Výstupem diplomové práce jsou návrhy variant zastřešení polyfunkčního domu jednoplášťovou plochou střechou, časové a ekonomické porovnání jednotlivých variant.

## **Klíčová slova**

Plochá střecha, spádové klíny, asfaltový pás, EPS, technologie provádění

---

## **Annotation of thesis**

The thesis aims to process various solutions of multifunctional house roof cladding designs, make evaluations of time and economic requirements, to develop technological procedures for the proposed roofs. The thesis contains project documentation for building permits, itemized budgets of construction work, schedules and project construction site equipment and technological processes of flat roofs construction. The conclusion of this thesis is two suggestions of roofing of multifunctional building single-flat roof, including time and economic comparison.

## **Key words**

Flat roof, catchment wedges, asphalt strip, EPS, frame work of construction technology

## **Seznam použitého značení**

AKU	- akustická
BD	- bytový dům
BOZP	- bezpečnost a ochrana zdraví při práci
C 16/20	- concrete (beton), 16 označuje válcovou pevnost, 20 označuje krychelnou pevnost
CPL	- continuous pressed laminates (povrchová úprava dveří vyrobená lisováním speciálních druhů papíru, které jsou napuštěné umělou teplem tvrditelnou pryskyřicí)
ČSN	- české technické normy
DPH	- daň z přidané hodnoty
EPS	- expandovaný polystyren
DN	- jmenovitá světlost potrubí
IČ	- identifikační číslo
K	- kelvin
Kg	- kilogram
Ks	- kus
k. ú.	- katastrální úřad
kVA	- kilovoltampér
kW	- kilowatt
M	- metr
max.	- maximálně
min.	- minimálně
mm	- milimetr
MVC	- malta vápenocementová
NN	- nízké napětí
NP	- nadzemní podlaží
PP	- podzemní podlaží



P+D	- pero a drážka
parc. č.	- parcela číslo
PD	- projektová dokumentace
PBŘ	- požárně bezpečnostní řešení
PO	- požární ochrana
PU	- polyuretan
Sb.	- sbírka
SBS	- styren butan styren
SO	- stavební objekt
Tl.	- tloušťka
U	- součinitel prostupu tepla
V	- volt
W	- watt
ZTI	- zdravotně technické instalace
ŽB	- železobeton

## OBSAH DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Seznam použitého značení .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Úvod .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Část pozemní stavby .....</b>	<b>14</b>
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	15
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	17
A.1.1 Údaje o stavbě .....	17
A.1.2 Údaje o stavebníkovi .....	17
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	17
A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....	17
A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ .....	18
A.4 ÚDAJE O STAVBĚ .....	20
A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	23
B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	24
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....	26
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY .....	28
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....	28
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	30
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	30
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby .....	32
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby .....	32
B.2.6 Základní charakteristika objektu: .....	32
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení .....	34
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení.....	34
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi .....	35
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí, zásady řešení parametrů stavby .....	36
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	37

B.3	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....	37
B.4	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	38
B.5	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV .....	39
B.6	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA.....	39
B.7	OCHRANA OBYVATELSTVA .....	40
B.8	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....	40
C.	SITUAČNÍ VÝKRESY .....	44
C.1	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ.....	46
C.2	CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES .....	46
C.3	KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES .....	47
C.4	KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES.....	47
C.5	SPECIÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES .....	48
D.	DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	49
D.1	DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ .....	51
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení .....	51
E.	DOKLADOVÁ ČÁST .....	64
E. 1	Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů .....	65
E.2	Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury .....	65
E.3	Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů .....	65
E.4	Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření s energií .....	65
E.5	Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace .....	65
<b>3.</b>	<b>Technologická část .....</b>	<b>66</b>
3.1	Technologický postup při provádění jednoplášťové ploché střechy – hlavní hydroizolace tvořena souvrstvím asfaltových pásů – DEKROOF 04.....	68
3.1.1	Materiály střešního souvrství DEKROOF 04 .....	68
3.1.2	Doprava .....	70
3.1.3	Skladování [19] .....	70
3.1.4	Převzetí pracoviště .....	71
3.1.6	Složení pracovní čety .....	72



3.1.7	Nástroje a nářadí pro pokládku asfaltových pásů [19] .....	72
3.1.8	Pracovní postup .....	73
3.1.9	Jakost a kontrola kvality [19] .....	89
3.1.10	BOZP .....	90
3.2	Technologický postup při provádění jednoplášťové ploché střechy – hlavní hydroizolace z PVC-P fólie – DEKROOF 08 .....	91
3.2.1	Materiály střešního souvrství DEKROOF 08 .....	91
3.2.2	Doprava .....	93
3.2.3	Skladování [19] .....	93
3.2.4	Převzetí pracoviště .....	95
3.2.6	Složení pracovní čety .....	96
3.2.7	Nástroje a nářadí pro pokládku spádových klínů a montáž hydroizolační folie DEKPLAN [18] .....	96
3.2.8	Pracovní postup .....	97
3.2.9	Jakost a kontrola kvality [19] .....	116
3.2.10	BOZP [19] .....	116
3.3	Položkový rozpočet stavebních prací .....	117
3.4	Časový plán výstavby .....	118
3.5	Zařízení staveniště .....	118
3.5.1	Rozsah a stav staveniště .....	121
3.5.2	Předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení .....	121
3.5.3	Trvalé deponie a mezideponie .....	121
3.5.4	Příjezdy a přístupy na staveniště .....	122
3.6	Napojení na technickou infrastrukturu .....	122
3.6.1	Elektrická energie .....	122
3.6.2	Zásobování staveniště vodou .....	123
3.6.3	Splašková kanalizace .....	124
3.7	Řešení objektů zařízení staveniště .....	125
3.7.1	Sociální zařízení staveniště .....	125
3.7.2	Zásobování materiály .....	125
3.7.3	Skladování na staveništi .....	126

3.7.4	Požadavky na zvedací mechanismy .....	129
3.7.5	Bezpečnost práce .....	129
3.7.6	Vliv stavby na životní prostředí .....	130
<b>4.</b>	<b>Porovnání variant návrhů střešního pláště .....</b>	<b>130</b>
<b>5.</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>131</b>
<b>6.</b>	<b>Seznam použitých pramenů .....</b>	<b>132</b>
<b>7.</b>	<b>Seznam použitých softwarů .....</b>	<b>133</b>
<b>8.</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>134</b>
<b>9.</b>	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>135</b>
<b>10.</b>	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>135</b>

## **1. Úvod**

Cílem diplomové práce je zpracovat variantní návrh střešního pláště polyfunkčního domu. Výstupem diplomové práce je návrh zastřešení polyfunkčního domu jednoplášťovou plochou střechou ve dvou variantách, jejich časové a ekonomické vyhodnocení.

Pro zastřešení polyfunkčního domu o čtyřech nadzemních a jednom podzemním podlaží je navržena soustava jednoplášťových plochých střech bez provozu. V obou variantách je použito pro vytvoření spádové vrstvy klínů z EPS 100S. Technologické postupy, rozpočty a harmonogramy jsou vytvořeny pro použití osvědčených střešních skladeb DEKROOF 04 [12] a DEKROOF 08 [12] dodavatele a výrobce společnosti DEK a.s. V první variantě tvoří hlavní hydroizolační souvrství pásy z SBS modifikovaných asfaltových pásů, ve druhé pak PVC-P hydroizolační fólie doplněna o stabilizační vrstvu z praného říčního kameniva. Pro výrobu klempířských výrobků je použito poplastovaného pozinkovaného plechu. Odvodnění jednotlivých střech bude vždy provedeno do dvou střešních vtoků.

Diplomová práce obsahuje projektovou dokumentaci pro stavební povolení stavby rozšířenou o dokumentaci zařízení staveniště. Pro obě varianty návrhu střešního pláště jsou zpracovány položkové rozpočty, časové plány, technologické postupy a jejich časové a ekonomické vyhodnocení.



## 2. Část pozemní stavby

### Projektová dokumentace pro provádění stavby

Textová část:	A.	Průvodní zpráva
	B.	Souhrnná technická zpráva
	D.1.1	Technická zpráva
Výkresová část:	C.3	Koordinační situační výkres
	D.1.1.01	Základy
	D.1.1.02	Půdorys 1PP
	D.1.1.03	Půdorys 1NP
	D.1.1.04	Půdorys 2NP
	D.1.1.05	Půdorys 3NP
	D.1.1.06	Půdorys 4NP
	D.1.1.07	Strop na 1PP – výkres tvaru
	D.1.1.08	Půdorys střechy nad 4NP
	D.1.1.09	Řez A-A
	D.1.1.10	Řez B-B
	D.1.1.11	Pohled jižní
	D.1.1.12	Pohled severní
	D.1.1.13	Pohled západní – východní
	D.1.1.14	Detaily – střešní plášť
	D.1.1.15	Vizualizace objektu

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství



## **A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

Student:

Bc. Jan Koudela

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

**OBSAH:**

<b>A.</b>	<b>PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....</b>	<b>15</b>
<b>A.1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>17</b>
A.1.1	Údaje o stavbě .....	17
A.1.2	Údaje o stavebníkovi .....	17
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	17
<b>A.2</b>	<b>SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....</b>	<b>17</b>
<b>A.3</b>	<b>ÚDAJE O ÚZEMÍ .....</b>	<b>18</b>
<b>A.4</b>	<b>ÚDAJE O STAVBĚ .....</b>	<b>20</b>
<b>A.5</b>	<b>ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>23</b>



## **A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

### **A.1.1 Údaje o stavbě**

<b>Název stavby:</b>	Polyfunkční dům na ul. Nádražní
<b>Místo stavby:</b>	ul. Nádražní Hodonín k. ú. Hodonín: parcela č. 1512/5 (výměra 5559 m <sup>2</sup> ) druh pozemku - ostatní plocha vlastník pozemku: Bytové družstvo Nová Nádražní Nádražní 13, Hodonín
<b>Předmět dokumentace:</b>	Výstavba polyfunkčního domu

### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Gregor Stav s.r.o.  
Gustava Klimenta 13, Brno  
IČ: 3255 17 187                      DIČ: CZ3255 17 187

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

**Projektant:** Jan Koudela  
K náměstí 24  
Brušperk

## **A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ**

- zadávací záměr stavby
- projektová dokumentace DUR
- katastrální mapa 1:2000,
- výškopisné a polohopisné zaměření 1:200,
- inženýrsko-geologický a radonový průzkum.
- Zákon č. 499/2006 Sb. [2]

- Vyhláška č. 268/2009 Sb [3]
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. [4]
- konzultace prováděné během zpracování dokumentace

### **A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ**

#### **a) Rozsah řešeného území**

Stavba bude realizována v zastavěném území města Hodonín na parcele č. 1512/5 o výměře 5559 m<sup>2</sup>.

#### **b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů**

Stavba se nachází mimo chráněnou přírodní a krajinnou oblast, mimo ochranné pásmo a zájmovou oblast Lesů české republiky (lesní pozemky). Nejsou zde žádné kulturní památky ani žádné archeologické nálezy.

#### **c) Údaje o odtokových poměrech**

V blízkém okolí zkoumané oblasti se nevyskytuje žádná vodoteč, která by se mohla významným způsobem podílet na dotaci podzemních vod a tím ovlivňovat hydrogeologické poměry budoucího staveniště. Jediný zdroj podzemních vod v prostoru hodnoceného pozemku a přilehlého okolí představují atmosférické srážky z plošně omezené infiltrační oblasti. Předběžně lze podle dosavadních poznatků konstatovat, že na zkoumaném pozemku nebude podzemní voda případné plošné zakládání do hloubky cca 4,7m pod stávajícím terénem negativně ovlivňovat. Protože zkušenosti s odtokovými poměry v okolí jsou dobré, nepředpokládá se ani negativní vliv extrémních dešťů.

#### **d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací**

Stavba bude probíhat na pozemku, který je územně plánovací dokumentací označen, jako plochy k bydlení městského typu, je tedy v souladu s územně plánovací dokumentací města Hodonín. Výstavba polyfunkčního domu je tady povolena.

**e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem**

Není potřeba řešit nové nároky na dopravní a technickou infrastrukturu.

**f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Budou dodrženy obecné požadavky na využití území dle vyhlášky 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území. Budou dodrženy požadavky dle § 10 pro plochy technické infrastruktury. Umístění této stavby nesnižuje kvalitu životního prostředí nad limitní hodnoty stanovené jinými právními předpisy. Dotčený pozemek stavbou je dopravně napojen na kapacitně vyhovující veřejně přístupnou pozemní komunikaci ul. Nádražní. Na pozemku je vyřešeno nakládání s odpady. Staveniště bude zařízené, uspořádané a vybavené přísunovými trasami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět. Nebude docházet k ohrožování a obtěžování okolí, zejména hlukem a prachem, nad limitní hodnoty stanovené jinými právními předpisy, k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, ke znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením. Staveniště bude oploceno.

**g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Budou dodržena stanoviska a vyjádření dotčených orgánů a organizací státní správy.

**h) Seznam výjimek a úlevových řešení**

Na danou stavbu nejsou požadovány žádné výjimky ani úlevová řešení.

**i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic**

S danou výstavbou nesouvisejí žádné další investice.

**j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby**

Pozemky, dotčené stavbou (k.ú. Hodonín):

- parcela č. 1512/5, na níž bude ležet nový objekt a přilehlé parkovací stání.

#### **A.4 ÚDAJE O STAVBĚ**

**a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Jedná se o novou stavbu.

**b) Účel užívání stavby**

Objekt bude sloužit k bydlení a podnikání.

**c) Trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o trvalou stavbu.

**d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů**

Na danou stavbu se nevztahuje ochrana stavby dle jiných právních předpisů.

**e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb**

Budou dodrženy technické požadavky dle vyhlášky 268/2009 Sb. [3] O technických požadavcích na stavby a vyhlášky č. 398/2009 Sb. [4] o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

**f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů**

Budou dodržena stanoviska a vyjádření dotčených orgánů a organizací státní správy.

**g) Seznam výjimek a úlevových řešení**

Na danou stavbu nejsou požadovány žádné výjimky ani úlevová řešení.

**h) Navrhované kapacity stavby**

Budova je novostavbou polyfunkčního domu o čtyřech nadzemních a jednom podzemním podlaží. Dispoziční řešení vychází z převažujícího účelu jednotlivých prostor.

V nejnižší umístěném podlaží – 1 PP jsou umístěny plochy parkovacích stání, kotelna s výměňkovou stanicí, strojovna vzduchotechniky, technická místnost a sklepní koje.

V 1.NP podlaží jsou umístěny prostory k podnikání, které tvoří 2 obchodní jednotky. Tyto prostory jsou určeny k pronájmu a budou upraveny dle požadavků budoucího nájemce. V 1. NP se také nachází vstup do bytové části domu a kolárna. Tyto prostory jsou zcela odděleny od prostor k podnikání.

Ve 2.NP, a 3.NP a 4. NP se nacházejí byty. Celkem je navrženo 15 bytů z toho 3 byty jsou mezonetové.

### **Obestavěný prostor, užitná plocha, celková plocha**

Počet podlaží	1x PP, 4x NP	
podlažní plocha	1PP	684,35 m <sup>2</sup>
podlažní plocha	1NP	590,32 m <sup>2</sup>
podlažní plocha	2NP	546,16 m <sup>2</sup>
podlažní plocha	3NP	543,71 m <sup>2</sup>
podlažní plocha	4NP	239,49 m <sup>2</sup>
Celkem	2604,03 m <sup>2</sup>	
Zastavěná plocha	756 m <sup>2</sup>	
Obestavěný prostor objektu	6264 m <sup>3</sup>	

Zastavěná plocha objektu bude 756 m<sup>2</sup>. Výška objektu bude 14,20 m. Je navrženo celkem 70 parkovacích stání. Z toho 20 stání se nachází v podzemních garážích, které budou sloužit převážně majitelům bytových jednotek. Pro osoby s omezenou schopností pohybu jsou určena 2 venkovní stání 1 stání v podzemních garážích.

### **i) Základní bilance stavby**

V průběhu výstavby bude probíhat odběr elektrické energie a vody. Bytový dům je navržen s vysokým tepelným odporem podlah a pláště budovy a s velmi vysokým tepelným odporem stropu posledních podlaží.

Plně vyhovuje ČSN 73 0540-2: 2011 [1] Tepelná ochrana budov.

V rámci stavby budou vznikat stavební odpady kategorie ostatní (O). Zpráva o způsobu nakládání s odpady, množství materiálu a způsobu odstranění, které vzniknou při realizaci akce je vypracována v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění, včetně prováděcích vyhlášek zákona, kterými jsou: č.381/2001 Sb. Katalog odpadů, č.383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu. Zhotovitel je po dobu, od zahájení realizace akce až po kolaudaci stavby, jediným původcem odpadů. Zhotovitel akce, jako původce odpadů, je plně zodpovědný i za veškeré administrativní činnosti (vedení evidence, zpracování ročního hlášení, evidenční listy pro přepravu nebezpečných odpadů, souhlasy k nakládání s nebezpečnými odpady apod.). Odpady vzniklé realizací akce budou charakteru stavebního.

V rámci realizace akce budou vznikat tyto odpady kategorie ostatní (O):

170101 – beton

170102 – cihly

170504 – směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků  
neuvedené pod číslem 170106

170203 – plasty

170405 – železo a ocel

170411 – kabely neuvedené pod číslem 170410

170411 – zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503

Předpokládané množství cihel cca 10 m<sup>3</sup>.

Předpokládané množství betonu cca 5 m<sup>3</sup>.

Předpokládané množství zeminy a kamení cca 3050 m<sup>3</sup>.

Předpokládané množství oddělené frakce betonu, cihel a keramických výrobků cca 1m<sup>3</sup>.

Kovový odpad bude likvidován ve sběrnách surovin, množství cca 150kg.

Při stavbě se nepředpokládá vznik emisí.

**j) Základní předpoklady výstavby:**

Výstavba polyfunkčního domu je naplánována na 20 měsíců, tj. 2017-2019. Stavba nebude členěná na etapy a bude provedena následovně:

1.9.2017 – zahájení stavby,

30.4.2019 – dokončení stavby.

**k) Orientační náklady stavby:**

Zpracování celkového rozpočtu na výstavbu nového polyfunkčního domu na ul. Nádražní není předmětem této diplomové práce. Zpracovány byly pouze rozpočty na variantní návrhy řešení střešního pláště. Tyto jsou součástí příloh.

## **A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ**

V rámci dokumentace pro stavební povolení je členěno pouze na stavební část, která se týká pouze jednoho stavebního objektu.

V rámci prováděcí dokumentace bude tato stavba dále rozčleněna.

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



## **B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Student:

Bc. Jan Koudela

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.



**OBSAH DLE VYHLÁŠKY Č. 62/2013 Sb.**

<b>B.</b>	<b>SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	24
<b>B.1</b>	<b>POPIS ÚZEMÍ STAVBY</b>	26
<b>B.2</b>	<b>CELKOVÝ POPIS STAVBY</b>	28
B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	28
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	30
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby	30
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby	32
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	32
B.2.6	Základní charakteristika objektu:	32
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení	34
B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení	34
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi	35
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí, zásady řešení parametrů stavby	36
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	37
<b>B.3</b>	<b>PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU</b>	37
<b>B.4</b>	<b>DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ</b>	38
<b>B.5</b>	<b>ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV</b>	39
<b>B.6</b>	<b>POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA</b>	39
<b>B.7</b>	<b>OCHRANA OBYVATELSTVA</b>	40
<b>B.8</b>	<b>ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY</b>	40

## **B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY**

### **a) Charakteristika stavebního pozemku**

Pozemek, dotčený stavbou (k.ú. Hodonín) - parcela číslo 1512/5, výměra 5559 m<sup>2</sup>, druh pozemku - ostatní plocha. Na tomto pozemku bude postaven polyfunkční dům.

### **b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů**

Pro účely výstavby polyfunkčního byl v lokalitě stavby proveden v březnu 2014 podrobný inženýrsko-geologický průzkum, zpracovaný společností EKOHYDROGEO Blatný, s.r.o.

Jeho výsledky jsou podrobně popsány v závěrečné zprávě z 03/2015.

V rámci realizace stavby byl v 01/2015 zpracován dílčí posudek přítomnosti spodní vody. V jeho závěru je konstatováno, že spodní voda se na dotčených pozemcích nevyskytuje a hydroizolace proti tlakové vodě není požadována.

Geodetické zaměření pozemku bylo provedeno firmou Josef Sobčák v 9/2014. Hodnoty úhrnů měsíčních srážek pro oblast Hodonína za období 2002-2012 jsou čerpány z dat Českého hydrometeorologického ústavu.

### **c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

V místě výstavby nového objektu se nenacházejí stávající ochranná a bezpečnostní pásma.

### **d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Pozemek, na kterém se bude stavět, se nenachází v záplavovém území. Agresivní spodní vody, poddolování, seismická dané oblasti nevyskytují. Ze závěrů podobného IGP vyplývá, že se objekt nachází z hlediska radonového rizika v kategorii s nízkým radonovým rizikem. Dle instrukce objednatele a schválení stavebního úřadu nebude v garážích protiradonová izolace podlah. Tato podlaží slouží zejména k parkování osobních automobilů a k technickým účelům. Pobytové místnosti se zde nenachází. Všechny místnosti včetně garáží budou opatřeny hydroizolací proti zemní vlhkosti, která bude zároveň plnit i izolaci proti radonu, včetně ošetření detailů a prostupů.

**e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Jedná se o stavbu nevýrobního charakteru, slouží k bydlení a podnikání nevýrobního charakteru. Nepředpokládá se vznik škodlivých látek ovlivňujících kvalitu ovzduší, nečistot ani průmyslových odpadů. Stavbou nedojde ke zhoršení stávajících vlivů na okolní prostředí, ovzduší a přírodní podmínky. Budou dodrženy obecně platné zásady ochrany půdy a podzemních vod.

Stavbou nebudou ohroženy životní podmínky obyvatelstva a nebudou kladeny zvláštní požadavky na ochranu obyvatelstva. V okolním terénu a zástavbě nebude tvořit rušivý prvek.

**f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Pro účely stavby nebude nutné provádět demolice, asanace. Zeleň na pozemku, jenž je v kolizi s navrhovanou stavbou, bude odstraněna. Ponechaná zeleň je zahrnuta do nově navrhovaných úprav, kde tvoří plnohodnotnou součást navrhované koncepce. V rámci realizace budou stávající dřeviny ošetřeny zdravotním řezem provedeným odbornou arboristickou firmou. V průběhu stavby bude stávající zeleň chráněna proti negativním vlivům stavební činnosti dle ČSN 83 9061 – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

**g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

V rámci dané stavby neřeší se.

**h) Územně technické podmínky**

Zůstávají stávající.

**i) Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území**

Stavbou nebudou ovlivněny okolní budovy a budoucí investice. Přesto, že jsou navrženy šetrné postupy provádění a budou učiněna veškerá opatření na ochranu, musíme předpokládat vznik zvýšené prašnosti a nárůst hlučnosti v blízkém okolí místa výstavby.

## **B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY**

### **B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Stavba polyfunkčního domu bude užívána pro účely bydlení a podnikání. Jedná se o 5 podlažní podsklepený objekt s 15 bytovými jednotkami a prostory k podnikání nevýrobního charakteru.

Kapacity funkčních jednotek:

#### **1.PP**

Garážové stání 528,16 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.01)

Kotelna 17,33 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.02)

Strojovna VZT 18,04 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.03)

Chodba 11,58 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.04)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.09)

Sklepní kóje 2,99 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.10)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.11)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.12)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.13)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.14)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.15)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.16)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.17)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.18)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.19)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.20)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.21)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.22)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.23)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.24)

### 1.NP

Obchodní prostor se zázemím 390,64 m<sup>2</sup> (místnost č.1.01 – 1.21)

Obchodní prostor se zázemím 76,76 m<sup>2</sup> (místnost č.1.22 – 1.26)

Chodba 14,65 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.27)

Kolárna 8,40 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.28)

### 2.NP

Byt č.1 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.2 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.3 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.4 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.5 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.6 o velikosti 1+kk (42,54 m<sup>2</sup>)

Byt č.7 o velikosti 1+kk (42,54 m<sup>2</sup>)

Byt č.8 o velikosti 1+kk (42,54 m<sup>2</sup>)

Byt č.9 o velikosti 1+kk (42,54 m<sup>2</sup>)

Chodba 86,05 m<sup>2</sup> (místnost č. 2.01)

Kočárkárna 8,40 m<sup>2</sup> (místnost č. 2.44)

### 3.NP

Byt č.10 o velikosti 2+kk (66,94 m<sup>2</sup>)

Byt č.11 o velikosti 3+kk (132,77 m<sup>2</sup>, z toho 71,22 m<sup>2</sup> se nachází ve 3.NP)

Byt č.12 o velikosti 2+kk (62,84 m<sup>2</sup>)

Byt č.13 o velikosti 3+kk (145,52 m<sup>2</sup>)

Byt č.14 o velikosti 4+kk (173,35 m<sup>2</sup>, z toho 65,54 m<sup>2</sup> se nachází ve 3.NP)

Byt č.15 o velikosti 4+kk (112,86 m<sup>2</sup>, z toho 42,73 m<sup>2</sup> se nachází ve 3.NP)

Chodba 65,00 m<sup>2</sup> (místnost č. 3.01)

Kočárkárna 8,40 m<sup>2</sup> (místnost č. 3.32)

#### 4.NP

Byt č.11 o velikosti 3+kk (132,77 m<sup>2</sup>, z toho 61,55 m<sup>2</sup> se nachází ve 4.NP)

Byt č.14 o velikosti 4+kk (173,35 m<sup>2</sup>, z toho 107,81 m<sup>2</sup> se nachází ve 4.NP)

Byt č.15 o velikosti 4+kk (112,86 m<sup>2</sup>, z toho 70,13 m<sup>2</sup> se nachází ve 4.NP)

### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

#### a) Urbanismus

Výstavba nového bytového objektu je navržena v souladu s platným územním plánem. Regulační plán, v tomto území, umožňuje výstavbu budovy o 4 nadzemních podlažích.

#### b) Architektonické řešení

Při architektonickém návrhu celkového rozsahu budovy bylo přihlédnuto k optimálnímu využití území za současného respektování stávajících uličních čar a výšky stávající výstavby na ulici Nádražní. Celkové rozměry objektu i řešení jednotlivých podlaží odpovídají účelu a významu objektu.

Objekt je pětipodlažní a tvoří jeden konstrukční celek s procházejícím železobetonovým monolitickým schodištěm a výtahovou šachtou. Polyfunkční dům je zastřešen plochými střechami v několika úrovních. Obvodové, střední nosné zdivo, příčky jsou navrženy ze systému Porotherm. Stropy, průvlaky, sloupy, stěny výtahové šachty a schodiště bude monolitické železobetonové. Střešní krytinu bude v jedné variantě návrhu tvořit asfaltový pás s posypem ve druhé pak PVC-P hydroizolační fólie se stabilizační vrstvou z praného říčního kameniva. Omítka je navržena ve dvou odstínech šedi, výplně otvoru budou vyrobeny z hliníkových profilů PONZIO.

### B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt nového polyfunkčního domu bude přístupný dvěma sjezdy z ulice Nádražní. Jeden sjezd bude určen pouze pro zásobování obchodních prostor a odvoz odpadu, druhý pak pro příjezd k podzemním garážím a parkovacím plochám. Není plánováno oplocení objektu a přilehlých ploch. V severní části areálu se nachází zatravněná plocha a budou zde osázeny keře.

Dále se zde nachází pojízdná zpevněná plocha k zásobování obchodních prostor a umístění kontejnerů na odpad. V jihovýchodní části areálu bude zřízeno 50 parkovacích míst. Veškeré zpevněné plochy jsou navrženy ze zámkové dlažby.

Dispoziční řešení polyfunkčního domu o čtyřech nadzemních a jednom podzemním podlaží vychází z převažujícího účelu jednotlivých prostor. Jednotlivá podlaží jsou přístupná z centrálního schodiště a výtahu.

V nejnižší umístěném podlaží – 1 PP jsou umístěny plochy parkovacích stání, kotelna s výměňkovou stanicí, strojovna vzduchotechniky, technická místnost a sklepní koje.

V 1.NP podlaží jsou umístěny prostory k podnikání, které tvoří 2 obchodní jednotky. Tyto prostory jsou určeny k pronájmu a budou upraveny dle požadavků budoucího nájemce. V 1. NP se také nachází vstup do bytové části domu a kolárna. Tyto prostory jsou zcela odděleny od prostor k podnikání.

Ve 2.NP, a 3.NP a 4. NP se nacházejí byty. Celkem je navrženo 15 bytů z toho 3 byty jsou mezonetové.

Dům je vytápěn pomocí výměňkové stanice umístěné v kotelně v 1. PP. Do budoucna je počítáno s použitím tepelného čerpadla jako s alternativním zdrojem tepla.

Odvětrání prostor je zajištěno přes vzduchotechniku. Strojovna vzduchotechniky je umístěna v 1. PP. Výdech vzduchotechnického potrubí je veden po fasádě domu a ukončen nad jeho střechou.

Nakládání s odpady je řešeno venkovními kontejnery, zvlášť na směsný komunální odpad, na papír a na plasty.

Technologie výroby – jedná se o nevýrobní objekt.

#### B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb v platném znění. Bezbariérový přístup bude možný do všech podlaží budovy - vyjma 4. NP, kde se nacházejí druhá podlaží třech mezonetových bytů. V 1.NP bude bezbariérový přístup možný přímo z úrovně chodníku z ulice Nádražní. Mezi jednotlivými podlažími je pak možný pohyb pomocí výtahů s kabinou pro osoby s omezenou schopností pohybu. Prostory 1.PP jsou bezbariérově přístupné z exteriéru silniční rampou a výtahem. Na venkovní parkovací ploše a v prostoru 1.PP budou vyčleněna parkovací místa určená pro osoby s omezenou schopností pohybu.

V souladu s vyhláškou č. č.398/2009 Sb. budou provedeny i bezpečnostní a orientační prvky vč. případně dalších úprav požadovaných touto vyhláškou pro zabezpečení bezbariérového užívání staveb.

#### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost a ochrana zdraví musí být dodržována v souladu se Směrnicí rady č. 92/57/EHS z 06/1992, se změním zákona č. 309/2006 Sb. [5], s ustanoveními NV č. 11/2002 Sb., 101/2005 Sb., 168/2002 Sb., 362/2005 Sb. [7], 378/2001 Sb., 406/2004., 201/2010 Sb., 495/2001 Sb., 591/2006 Sb. [6], s ustanoveními vyhlášek č. 499/2006 Sb. [2], 268/2009 Sb. [5] a dalšími ustanoveními přidružených zákonů a vyhlášek v platném znění.

Bezpečnost užívání stavby je podmíněno provedením stavby v souladu s projektovou dokumentací zpracovanou na základě platných a doporučených norem ČSN, IEC, PN.

#### B.2.6 Základní charakteristika objektu:

##### **a) Stavební řešení**

Navržené rozměry domu jsou 38,390 m x 17,640 m, výška 14,2 m. Jedná o polyfunkční



dům se 4 NP a 1 PP., kde se nachází 15 bytových jednotek a dva prostory k podnikání nevýrobního charakteru. Konstrukce objektu je navržena s velmi malými tepelnými ztrátami.

V nejnižší umístěném podlaží – 1 PP jsou umístěny plochy parkovacích stání pro 20 automobilů, kotelna s výměňkovou stanicí, strojovna vzduchotechniky, technická místnost a sklepní koje.

V 1.NP podlaží jsou umístěny prostory k podnikání, které tvoří 2 obchodní jednotky. Tyto prostory jsou určeny k pronájmu a budou upraveny dle požadavků budoucího nájemce. V 1. NP se také nachází vstup do bytové části domu a kolárna. Tyto prostory jsou zcela odděleny od prostor k podnikání.

Ve 2.NP, a 3.NP a 4. NP se nacházejí byty. Celkem je navrženo 15 bytů z toho 3 byty jsou mezonetové.

Nakládání s odpady je řešeno venkovními kontejnery, zvlášť na směsný komunální odpad, na papír, a na plasty.

## **b) Konstrukční a materiálové řešení**

Nový objekt bude proveden jako zděný z tepelně izolačních tvárnic Porotherm 40 Profi DRYFIX tl. 400 mm, které jsou zatepleny deskami z minerální vlny Rockwool Fasrock tl 120 mm.

Stropy jsou navrženy jako monolitické stropní desky podporované průvlaky a sloupy. Vše bude provedeno z betonu C30/37 do systémového bednění se zkosením pohledových hran trojúhelníkovými lištami 10/10mm. Budou vyztuženy předem připravenými armokoši z vázané výztuže, ocel 10 505(R), krytí výztuže 20 mm. Ze stejného betonu budou provedeny i monolitické železobetonové stěny výtahové šachty.

Základy jsou navrženy jako plošné a tvoří je pasy ze železobetonu C20/25, v místech budoucích sloupů bude vytažena kotevní výztuž pro sloupy. Pod všemi základovými konstrukcemi bude proveden podkladní beton.

Příčky budou postaveny z akusticky pohltivých keramických tvarovek Porotherm 14 Profi DRYFIX zděných na PU pěnu., vnitřní nosné zdi z tvárnic Porotherm 30 Profi DRYFIX tl. 300

mm. Výplně otvorů - okna, skleněné stěny a vchodové dveře budou z hliníkových profilů PONZIO, zasklená trojsklem.

Střechy budou ploché, monolitické železobetonové, spádová vrstva a tepelná izolace je vytvořena z EPS 100s. Střešní krytinu bude v jedné variantě návrhu tvořit asfaltový pás s posypem (použita doporučená skladba střechy DEKROOF 04 [12]) ve druhé pak PVC-P hydroizolační fólie se stabilizační vrstvou z praného říčního kameniva (použita doporučená skladba střechy DEKROOF 08 [12]). Odvodnění střech bude je navrženo jako gravitační a bude provedeno vždy do dvou střešních vtoků GULLYDEK

### **c) Mechanická odolnost a stabilita**

Objekt bude tvořit dilatační celek. Zdivo je celé navrženo ze systému Porotherm s dostatečnou únosností a tuhostí. Prostorová tuhost bude zajištěna monolitickými železobetonovými stropy s průvlaky a sloupy.

## **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

### **a) Technické řešení**

V rámci této stavby se neřeší.

### **b) Výčet technických a technologických zařízení**

V rámci této stavby se neřeší.

## **B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

### **a) Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků**

Objekt je řešen jako jeden požární úsek.

### **b) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti**

Stavba bytového objektu je zařazen do II. stupně požární bezpečnosti. Stavebně i požárně vyhovuje ČSN 73 0804.

**c) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí**

Podsklepený pětipodlažní objekt s obvodovými zdmi z tvárnic Porotherm tl. 400 mm, Stropy z monolitického betonu tl. 200 mm. Střechy plochá, v 1. variantě asfaltové pásy ve 2. PVC-P folie a stabilizační vrstva z praného říčního kameniva.

**d) Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest**

Hodnoceno v PBŘ.

**e) Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru**

V rámci této stavby není řešeno.

**f) Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst**

Bytový dům má vodovodní přivaděč pro pitnou i požární vodu.

**g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu**

V rámci této stavby není řešeno.

**h) Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby**

V rámci této stavby není řešeno.

**i) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními**

V rámci této stavby není řešeno.

**j) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek**

V rámci této stavby není řešeno.

**B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi**

**a) Kritéria tepelně technického hodnocení**

Polyfunkční dům je navržen s vysokým tepelným odporem podlah a pláště budovy a s velmi vysokým tepelným odporem stropu posledních podlaží.

Plně vyhovuje ČSN 73 0540-2 : 2011 [1] Tepelná ochrana budov.

#### **b) Energetická náročnost stavby**

Na stavbu byl vypracován Průkaz energetické náročnosti budovy - zařazení B - Velmi úsporná.

#### **c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií**

V rámci zpracovávané stavby se neřeší.

#### **B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí, zásady řešení parametrů stavby**

Je zajištěno přirozené větrání všech obytných prostorů vyjma wc, koupelen a šaten. Odvětrání wc, koupelen a šaten je zajištěno ventilačním potrubím, které je vyvedeno nad střechu.

Odvětrání 1.PP a 1.NP, kde se nenacházejí obytné prostory je zajištěno pomocí vzduchotechniky.

Polyfunkční dům bude vytápěn pomocí centrálního zásobování teplem. V domovní kotelně bude umístěna transformační předávací stanice tepla a dále v jednotlivých bytech a obchodních prostorách předávací stanice s deskovými výměníky a regulací.

Zásobování vodou řeší samostatná vodovodní přípojka s přímým napojením na přivaděč DN600 ve vhodném místě. Příprava TUV bude zajištěna průtokovým ohřevem v předávacích stanicích s deskovými výměníky.

Osvětlení společných všech prostorů bude řešeno celkovými osvětlovacími soustavami. Osvětlovací soustavy budou tvořit zářivkové a LED svítidla. Parametry osvětlovacích soustav budou splňovat požadavky ČSN EN 12 464-1.

Provozem polyfunkčního domu se nepředpokládá se vznik škodlivých látek ovlivňujících kvalitu ovzduší, nečistot ani průmyslových odpadů a nebude docházet ke zhoršení stávajících vlivů na okolní prostředí, ovzduší a přírodní podmínky

Komunální odpady budou shromažďovány venkovními kontejnery, zvlášť na směsný komunální odpad, na papír, a na plasty. Odvoz bude zajišťovat smluvní firma města oprávněná k této činnosti.

#### **B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

##### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

V rámci zpracovávané stavby se neřeší.

##### **b) Ochrana pře bludnými proudy**

V rámci zpracovávané stavby se neřeší.

##### **c) Ochrana před technickou seismicitou**

V rámci zpracovávané stavby se neřeší.

##### **d) Ochrana před hlukem**

V rámci zpracovávané stavby se neřeší.

##### **e) Protipovodňová opatření**

V rámci zpracovávané stavby se neřeší.

#### **B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

##### **a) Napojovací místa technické infrastruktury**

Bude nainstalováno telekomunikační vedení O2.

##### **b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Vodovodní přípojka bude napojena na stávající odbočení z přivaděče (viz výše), osazení sdruženého vodoměru v nové vodoměrné šachtě. Za měřením následuje potrubí přípojky v materiálu PE 100 DN 75 v délce cca 20 m do nového objektu.

Dešťová kanalizace bude vedena do centrální dešťové kanalizace obce. Potrubí bude typu KG o vnitřním průměru DN 300 v celkové délce cca 15,5 m.

Pro splaškovou kanalizaci objektu bude vybudována nová přípojka s napojením na stávající splaškovou kanalizaci obce. Potrubí bude typu KG o vnitřním průměru DN 250 v celkové délce cca 16,5 m.

Bytový dům je napojen na elektrickou energii novou přípojkou NN uloženou v zemi. Tvoří ji dva zemní kabely AYKY 3x240+120 a hlavní rozvaděč v objektu. Délka zemních kabelů je cca 14 m.

## **B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

### **a) Popis dopravního řešení**

Areál polyfunkčního domu bude napojen dvěma novými sjezdy na stávající komunikaci ul. Nádražní.

### **b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Areál polyfunkčního domu bude napojen dvěma novými sjezdy na stávající komunikaci ul. Nádražní.

### **c) Doprava v klidu**

U objektu je navrženo 50 parkovacích stání. Z toho dvě stání budou určeny pro osoby s omezenou schopností pohybu. Podzemních garáží – 1. PP je počítáno s dalšími 20 parkovacími místy z toho 1 místo bude určeno pro osoby s omezenou schopností pohybu. Tyto parkovací místa budou určena výhradně pro obyvatele bytů.

**c) Pěší a cyklistické stezky**

V rámci této stavby není řešeno.

**B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**

**a) Terénní úpravy**

Po dokončení stavby bude rozprostřena zeminy z deponie a proveden výsev nového trávníku.

**b) Použité vegetační prvky**

V rámci realizace budou dosázeny keře a stromy nižšího vzrůstu, stávající dřeviny budou ošetřeny zdravotním řezem provedeným odbornou arboristickou firmou.

**c) Biotechnická opatření**

V rámci této stavby není potřeba řešit.

**B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**

**a) Vliv stavby na životní prostředí**

Jedná se o stavbu nevýrobního charakteru, která slouží k bydlení. Nepředpokládá se vznik škodlivých látek ovlivňujících kvalitu ovzduší, nečistot ani průmyslových odpadů. Stavbou nedojde ke zhoršení stávajících vlivů na okolní prostředí, ovzduší a přírodní podmínky. Budou dodrženy obecně platné zásady ochrany půdy a podzemních vod.

**b) Vliv stavby na přírodu a krajinu**

Danou stavbou nebude dotčena stávající okolní krajina ani přírodní podmínky.

**c) Vliv stavby na soustavu chráněného území Natura 2000**

Daná stavba nemá vliv.

**d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

V rámci zpracovávané stavby se neřeší.

**e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

V rámci zpracovávané stavby se neřeší.

**B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA**

V rámci zpracovávané stavby se neřeší.

**B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

**a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Zajištění vody a elektrické energie po dobu výstavby bude provedeno ze stávajících zdrojů města Hodonín.

**b) Odvodnění staveniště**

Hydrogeologický průzkumem bylo zjištěno, že HPV se nachází ve hloubce 5,5 m, tj. pod základovou spárou budoucího bytového domu. Zřizovat zvláštní systémy pro odvodnění stavební jámy nebude nutné. Případná povrchová voda z dešťů bude odvedena pomocí čerpadel.

**c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Staveniště bytového domu bude napojeno novým sjezdem na stávající komunikaci ul. Nádražní. Přes pozemek nevedou žádné trasy technické infrastruktury.

Vodovodní přípojka bude napojena z přivaděče pitné vody. Staveniště bude napojeno přes provizorní připojení z nové vodoměrné šachtice, která je určena pro potřeby nového



polyfunkčního domu. Do té doby bude pro zásobování vodou použita mobilní cisterna. Pro provozní účely stavby bude používána užitková voda z mobilních cisteren.

Elektrická energie bude na stavbu přivedena z nově vybudované zemní přípojky NN. Stavební rozváděč bude vybaven elektroměrem.

Splašková kanalizace bude napojena na jednotnou splaškovou kanalizaci města Hodonín.

**d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Stavba nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky.

**e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:**

Staveniště bude oploceno mobilním hrazením. Zeleň na pozemku, jenž je v kolizi s navrhovanou stavbou, bude odstraněna. Ponechaná zeleň je zahrnuta do nově navrhovaných úprav, kde tvoří plnohodnotnou součást navrhované koncepce. V rámci realizace budou stávající dřeviny ošetřeny zdravotním řezem provedeným odbornou arboristickou firmou. V průběhu stavby bude stávající zeleň chráněna proti negativním vlivům stavební činnosti dle ČSN 83 9061 – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

Pro účely stavby nebude nutné provádět demolice a asanace.

**f) Maximální zábory pro staveniště**

Staveniště bude na hranici pozemku oploceno mobilním hrazením. Zábory dalších ploch nebudou nutné.

**g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

V rámci stavby budou vznikat stavební odpady kategorie ostatní (O).

Zpráva o způsobu nakládání s odpady, množství materiálu a způsobu odstranění, které vzniknou při realizaci akce je vypracována v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění, včetně prováděcích vyhlášek zákona, kterými jsou: č.381/2001 Sb. Katalog odpadů, č.383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu. Zhotovitel je po dobu realizace

akce až po kolaudaci stavby jediným původcem odpadů. Zhotovitel akce, jako původce odpadů, je plně zodpovědný i za veškeré administrativní činnosti (vedení evidence, zpracování ročního hlášení, evidenční listy pro přepravu nebezpečných odpadů, souhlasy k nakládání s nebezpečnými odpady apod.). Odpady vzniklé realizací akce budou charakteru stavebního.

V rámci realizace akce budou vznikat tyto odpadové toky:

Odpady kategorie ostatní (O):

170101 – beton

170102 – cihly

170504 – směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel a keramických výrobků neuvedené pod číslem 170106

170203 – plasty

170405 – železo a ocel

170411 – kabely neuvedené pod číslem 170410

170411 – zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503

Předpokládané množství cihel cca 10 m<sup>3</sup>.

Předpokládané množství betonu cca 5 m<sup>3</sup>.

Předpokládané množství zeminy a kamení cca 3050 m<sup>3</sup>.

Předpokládané množství oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků cca 1m<sup>3</sup>.

Kovový odpad bude likvidován ve sběrnách surovin, množství cca 150kg.

Při stavbě se nepředpokládá vznik emisí.

#### **h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Výkopek (cca 3050 m<sup>3</sup> zeminy) pro základové konstrukce staveb bude uložen na deponie. Je charakteru nekontaminovaného. Bude nabídnut k využití okolním právním subjektům, státním institucím apod. V případě nevyužití bude umístěn na řízených skládkách.

#### **i) Ochrana životního prostředí při výstavbě**

V rámci ochrany životního prostředí jsou dodrženy obecně platné zásady.

**j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů**

Z hlediska bezpečnosti práce je nutné se při provádění stavebních prací řídit příslušnými ustanoveními této vyhlášky, dodržovat ustanovení normy PNE 33 0000-1,2,3, ČSN 33 2000-3, provozních předpisů provozovatele a dalších příslušných norem a vyhlášek v platném znění.

Na stavební práce musí být určen samostatný vedoucí práce a stanoven odborný dozor. Investorem musí být zajištěn a stanoven na pracovišti v průběhu prací koordinátor BOZP.

Pracoviště musí být příslušně vymezeno a opatřeno výstrahami, na pracovišti musí být rovněž zajištěna a příslušně označena nouzová cesta úniku. Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN EN 50 110-1[10] edice 2 a PNE 33 0000-6 [11] se musí kontrolovat bezpečnostními technikami a pracovníky ze strany investora.

**k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

V rámci této stavby se neřeší.

**l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření**

V rámci této stavby se neřeší.

**m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby**

V rámci této stavby se neřeší.

**n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Výstavba polyfunkčního domu je naplánována na 20 měsíců, tj. 2017-2019. Stavba nebude členěná na etapy a bude provedena následovně:

1.9.2017 – zahájení stavby,

30.4.2019 – dokončení stavby.

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství



## **C. SITUAČNÍ VÝKRESY**

Student:

Bc. Jan Koudela

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

## **OBSAH**

<b>C.</b>	<b>SITUAČNÍ VÝKRESY .....</b>	<b>44</b>
<b>C.1</b>	<b>SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ .....</b>	<b>46</b>
<b>C.2</b>	<b>CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES .....</b>	<b>46</b>
<b>C.3</b>	<b>KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES .....</b>	<b>47</b>
<b>C.4</b>	<b>KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES.....</b>	<b>47</b>
<b>C.5</b>	<b>SPECIÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES .....</b>	<b>48</b>

## **C.1 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ**

- a) měřítko 1:1.000 až 1:50.000,
- b) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu
- c) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma
- d) vyznačení hranic dotčeného území

**Není součástí diplomové práce.**

## **C.2 CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES**

- a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1.000, u rozsáhlých staveb 1 : 2.000 až 1 : 5.000
- b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura
- c) hranice pozemků
- d) hranice řešeného území
- e) základní výškopis a polohopis
- f) navržené stavby
- g) stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží u budov ( $\pm 0,00$ ) a výšky upraveného terénu; maximální výška staveb
- h) komunikace a zpevněné plochy
- i) plochy vegetace

**Není součástí diplomové práce.**

### **C.3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES**

- a) měřítko 1 : 200 až 1 : 1.000, u rozsáhlých staveb 1 : 2.000 až 1 : 5.000, u změny stavby, která je kulturní památkou, u stavby v památkové rezervaci nebo v památkové zóně v měřítku 1 : 200
- b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura
- c) hranice pozemků, parcelní čísla
- d) hranice řešeného území
- e) základní výškopis a polohopis
- f) vyznačení jednotlivých navržených a odstraňovaných staveb a technické infrastruktury
- g) stanovení nadmořské výšky 1. nadzemního podlaží u budov ( $\pm 0,00$ ) a výšky upraveného terénu; maximální výška staveb
- h) navrhované komunikace a zpevněné plochy, napojení na dopravní infrastrukturu
- i) řešení vegetace
- j) okótované odstupy staveb
- k) zakres nové technické infrastruktury, napojení stavby na technickou infrastrukturu
- l) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, památkové rezervace, památkové zóny apod.
- m) maximální zábory (dočasné/trvalé)
- n) vyznačení geotechnických sond
- o) geodetické údaje, určení souřadnic vytyčovací sítě
- p) odstupové vzdálenosti včetně vymezení požárně nebezpečných prostorů, přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku a zdroje požární vody. viz výkresová část – výkres č. C. 3

### **C.4 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES**

- a) měřítko podle použité katastrální mapy
- b) zakres stavebního pozemku, požadovaného umístění stavby
- c) vyznačení vazeb a vlivů na okolí

**Není součástí diplomové práce.**

## **C.5 SPECIÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES**

Situační výkresy vyhotovené podle potřeb ve vhodném měřítku zobrazující speciální požadavky objektů, technologický zařízení, technických sítí, infrastruktury nebo souvisejících inženýrských opatření.

**Není součástí diplomové práce.**



VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství



## **D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

Student:

Bc. Jan Koudela

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

## **OBSAH**

<b>D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZARÍZENÍ .....</b>	<b>49</b>
<b>D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ .....</b>	<b>51</b>
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení .....	51

## D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

### D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

#### a) Technická zpráva

##### Architektonické řešení

Při architektonickém návrhu celkového rozsahu budovy bylo přihlédnuto k optimálnímu využití území za současného respektování stávajících uličních čar a výšky stávající výstavby na ulici Nádražní. Celkové rozměry objektu i řešení jednotlivých podlaží odpovídají účelu a významu objektu.

Objekt je pětipodlažní a tvoří jeden konstrukční celek s procházejícím železobetonovým monolitickým schodištěm a výtahovou šachtou. Polyfunkční dům je zastřešen plochými střechami v několika úrovních. Obvodové, střední nosné zdivo, příčky jsou navrženy ze systému Porotherm. Stropy, průvlaky, sloupy, stěny výtahové šachty a schodiště bude monolitické železobetonové. Střešní krytinu bude v jedné variantě návrhu tvořit asfaltový pás s posypem ve druhé pak PVC-P hydroizolační fólie se stabilizační vrstvou z praného říčního kameniva. Omítka je navržena ve dvou odstínech šedi, výplně otvoru budou vyrobeny z hliníkových profilů PONZIO.

Kapacity funkčních jednotek:

1.PP

Garážové stání 528,16 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.01)

Kotelna 17,33 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.02)

Strojovna VZT 18,04 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.03)

Chodba 11,58 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.04)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.09)

Sklepní kóje 2,99 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.10)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.11)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.12)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.13)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.14)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.15)

Sklepní kóje 3,42 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.16)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.17)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.18)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.19)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.20)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.21)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.22)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.23)

Sklepní kóje 3,31 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.24)

## 1.NP

Obchodní prostor se zázemím 390,64 m<sup>2</sup> (místnost č.1.01 – 1.21)

Obchodní prostor se zázemím 76,76 m<sup>2</sup> (místnost č.1.22 – 1.26)

Chodba 14,65 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.27)

Kolárna 8,40 m<sup>2</sup> (místnost č. 1.28)

## 2.NP

Byt č.1 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.2 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.3 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.4 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.5 o velikosti 2+kk (70,39 m<sup>2</sup>)

Byt č.6 o velikosti 1+kk (42,54 m<sup>2</sup>)

Byt č.7 o velikosti 1+kk (42,54 m<sup>2</sup>)

Byt č.8 o velikosti 1+kk (42,54 m<sup>2</sup>)

Byt č.9 o velikosti 1+kk (42,54 m<sup>2</sup>)

Chodba 86,05 m<sup>2</sup> (místnost č. 2.01)

Kočárkárna 8,40 m<sup>2</sup> (místnost č. 2.44)

### 3.NP

Byt č.10 o velikosti 2+kk (66,94 m<sup>2</sup>)

Byt č.11 o velikosti 3+kk (132,77 m<sup>2</sup>, z toho 71,22 m<sup>2</sup> se nachází ve 3.NP)

Byt č.12 o velikosti 2+kk (62,84 m<sup>2</sup>)

Byt č.13 o velikosti 3+kk (145,52 m<sup>2</sup>)

Byt č.14 o velikosti 4+kk (173,35 m<sup>2</sup>, z toho 65,54 m<sup>2</sup> se nachází ve 3.NP)

Byt č.15 o velikosti 4+kk (112,86 m<sup>2</sup>, z toho 42,73 m<sup>2</sup> se nachází ve 3.NP)

Chodba 65,00 m<sup>2</sup> (místnost č. 3.01)

Kočárkárna 8,40 m<sup>2</sup> (místnost č. 3.32)

### 4.NP

Byt č.11 o velikosti 3+kk (132,77 m<sup>2</sup>, z toho 61,55 m<sup>2</sup> se nachází ve 4.NP)

Byt č.14 o velikosti 4+kk (173,35 m<sup>2</sup>, z toho 107,81 m<sup>2</sup> se nachází ve 4.NP)

Byt č.15 o velikosti 4+kk (112,86 m<sup>2</sup>, z toho 70,13 m<sup>2</sup> se nachází ve 4.NP)

### **Konstrukční a materiálové řešení**

Nový objekt bude proveden jako zděný z tepelně izolačních tvárnic Porotherm 40 Profi DRYFIX tl. 400 mm, které jsou zatepleny deskami z minerální vlny Rockwool Fasrock tl 120 mm.

Stropy jsou navrženy jako monolitické stropní deska podporované průvlaky a sloupy provedené z betonu C30/37 do systémového bednění se zkosením pohledových hran trojúhelníkovými lištami 10/10mm. Budou vyztuženy předem připravenými armokoši z vázané výztuže, ocel 10 505(R), krytí výztuže 20 mm. Ze stejného betonu budou provedeny i monolitické železobetonové stěny výtahové šachty.

Základy jsou navrženy jako plošné a tvoří je pasy ze železobetonu C20/25, v místech budoucích sloupů bude vytažena kotevní výztuž pro sloupy. Pod všemi základovými konstrukcemi bude proveden podkladní beton.

Příčky budou postaveny z akusticky pohltivých keramických tvarovek Porotherm 14 Profi DRYFIX zděných na PU pěnu. Vnitřní nosné zdi z tvárnic Porotherm 30 Profi DRYFIX tl. 300 mm. Výplně otvorů - okna, skleněné stěny a vchodové dveře budou z hliníkových profilů PONZIO, zasklená trojsklem.

Střechy budou ploché, monolitické železobetonové, spádová vrstva a tepelná izolace je vytvořena z EPS 100s. Střešní krytinu bude v jedné variantě návrhu tvořit souvrství asfaltových pásů (bude použita doporučená skladba střechy DEKROOF 04 [12]) ve druhé pak PVC-P hydroizolační fólie se stabilizační vrstvou z praného říčního kameniva (použita doporučená skladba střechy DEKROOF 08 [12]). Odvodnění střech je navrženo jako gravitační a bude provedeno vždy do dvou střešních vtoků GULLYDEK.

Zpevněné plochy, chodníky a parkovací stání budou ze zámkové dlažby.

### **Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Objekt nového polyfunkčního domu bude přístupný dvěma novými sjezdy z ulice Nádražní. Jeden sjezd bude určen pouze pro zásobování obchodních prostor a odvoz odpadu, druhý pak pro příjezd k podzemním garážím a parkovacím plochám. Není plánováno oplocení objektu a přilehlých ploch. V severní části areálu se nachází zatravněná plocha a budou zde osázeny keře. Dále se zde nachází pojízdná zpevněná plocha k zásobování obchodních prostor a umístění kontejnerů na odpad. V jihovýchodní části areálu bude zřízeno 50 parkovacích míst. Veškeré zpevněné plochy jsou navrženy ze zámkové dlažby.

Dispoziční řešení polyfunkčního domu o čtyřech nadzemních a jednom podzemním podlaží vychází z převažujícího účelu jednotlivých prostor. Jednotlivá podlaží jsou přístupná z centrálního schodiště a výtahu.

V nejnižším umístěném podlaží – 1 PP jsou umístěny plochy parkovacích stání, kotelna s výměňkovou stanicí, strojovna vzduchotechniky, technická místnost a sklepní koje.

V 1.NP podlaží jsou umístěny prostory k podnikání, které tvoří 2 obchodní jednotky. Tyto prostory jsou určeny k pronájmu a budou upraveny dle požadavků budoucího nájemce. V 1. NP se také nachází vstup do bytové části domu a kolárna. Tyto prostory jsou zcela odděleny od prostor k podnikání.

Ve 2.NP, a 3.NP a 4. NP se nacházejí byty. Celkem je navrženo 15 bytů z toho 3 byty jsou mezonetové.

Dům je vytápěn pomocí výměňkové stanice umístěné v kotelně v 1. PP. Do budoucna je počítáno s použitím tepelného čerpadla jako s alternativním zdrojem tepla.

Odvětrání prostor je zajištěno přes vzduchotechniku. Strojovna vzduchotechniky je umístěna v 1. PP. Výdech vzduchotechnického potrubí je veden po fasádě domu a ukončen nad jeho střechou.

Nakládání s odpady je řešeno venkovními kontejnery, zvlášť na směsný komunální odpad, na papír a na plasty.

Technologie výroby – jedná se o nevýrobní objekt.

### **Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

#### **- Zemní práce**

Bude provedena skrývka ornice v tloušťce 300 mm, její část bude uložena na zřízené mezideponii na pozemku. Následně budou provedeny svahové výkopy a výkopy pro základové pásy. Část výkopku určená pro zpětný zásyp bude uložena na zřízené mezideponii na pozemku. Přebytečný výkopek (cca 2000 m<sup>3</sup> zeminy) spolu s přebytečnou ornici je charakteru nekontaminovaného a bude nabídnuta k využití okolním právním subjektům, státním institucím apod. V případě nevyužití bude umístěn na řízených skládkách.

Výpočet objemu a velikosti ploch pro umístění mezideponie jsou uvedeny v Technické zprávě zařízení staveniště.

#### **- Základy**

Jsou navrženy plošné základy a tvoří je pasy ze železobetonu C20/25. Pod všemi základovými konstrukcemi bude proveden podkladní beton, následně bude zřízeno bednění a uložení ocelové výztuže. Beton bude na stavbu dovezen autodomíchávači a na místo uložení dopraven čerpadlem. Podkladní beton podlahy v 1. PP je z C25/30, vyztuženého kari sítí 6/100/100.

### Izolace

#### - Hydroizolace

Hydroizolace spodní stavby je navržena z modifikovaných SBS pásů GLASTEK AL 40 MINERAL. Izolace bude provedena v celé ploše 1. PP a bude vytažena na obvodové stěny suterénu minimálně 300mm nad úroveň terénu. Krycí vrstvu hydroizolace bude provedena z desek STYRO SD 150 tl. 100 mm s plošnou perforací. Na tuto vrstvu navazuje tepelná izolace nadzemních podlaží.

#### - Tepelné a akustické izolace

Stěny 1. PP jsou zatepleny polystyrenem STYRO SD 150 tl. 100 mm s plošnou perforací. Na izolaci podlah v 1. PP bude použit polystyren EPS 200S tl. 50 mm, uložený ve dvou vrstvách. Pro tepelnou izolaci podlah nadzemních podlaží je použit polystyren EPS 150S tl. 40 mm, uložený ve dvou vrstvách. Obvodové stěny nadzemní části stavby jsou zatepleny minerální vlnou s kolmými vlákny Rockwool Fasrock tloušťky 120mm.

### Svislé konstrukce

Obvodové zdivo je vyžděno na PU pěnu z tepelně izolačních tvárnic Porotherm 40 Profi DRYFIX tl. 400. Střední nosné zdivo bude z tvárnic Porotherm 30 Profi DRYFIX tl. 300 mm, zděných na PU pěnu. Příčky budou postaveny z tvárnic Porotherm Profi DRYFIX tl. 175 (115, 80) mm, vyždění bude provedeno na PU pěnu. Atikové zdivo bude z tvárnic Porotherm 24 DRYFIX tl. 240 mm zděných na PU pěnu. Stěny výtahové šachty budou železobetonové provedené do systémového bednění z betonu C 30/37. Tloušťka stěny výtahové šachty bude 200 mm.

### Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce budou provedeny jako monolitické železobetonové stropní desky s průvlaky podporované sloupy a uložené na nosném obvodovém zdivu. Vše je provedeno z betonu C30/37 do systémového bednění, stropní desky mají tl. 200 mm a průřezy průvlaků jsou 300 x 400 mm (š x v).



Většina překladů nad otvory je vytvořena z prefabrikovaných dílů systému POROTHERM. Překlady na větší rozpětí (nad vjezdem do 1.PP, nad výkladci v 1. NP a pod) jsou monolitické z železobetonu betonu C20/25. Do překladů v obvodových stěnách je vložena tepelná izolace. Vše patrně z výpisu překladů na jednotlivých výkresech.

### Schodiště

Schodiště jsou navržena tříramenná s mezipodestami z monolitického železobetonu C 20/25. Každé nástupní a výstupní rameno má 7 schodů, střední schodů 5. Schodiště bude vybaveno ocelovým komaxitovaným zábradlím. Výška madla zábradlí je 1,0 m.

### Výtah

V prostoru polyfunkčního domu je umístěn 1 osobní výtah, který spojuje nadzemní obchodní a bytovou část s podzemním parkingem. Výtah je hydraulický umístěný v ŽB šachtě, neprůchozí se 4 stanicemi. Dveře jsou posuvné automatické běžných rozměrů 900/2100 mm.

### Střecha

Střechy jsou navrženy jednoplášťové bez provozu, se skladbou DEKROOF 04 [12] a druhé variantě se skladbou DEKROOF 08 [12]. Spádovou vrstvu střechy tvoří tepelná izolace ze spádových klínů z EPS 100S (je navržen 3% spád hlavních rovin). Průměrná tloušťka tepelné izolace je 330 mm. Hlavní hydroizolační vrstvu v první variantě tvoří pás z SBS modifikovaného asfaltu s břídlíčným posypem ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR tl. 4,4 mm spolu s podkladním samolepicím pásem z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK 30 STCKER PLUS tl. 3 mm. V druhé variantě tvoří hlavní hydroizolaci PVC-P hydroizolační folie DEKPLAN 77 se stabilizační vrstvou z praného říčního kameniva. Parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstvu v obou případech tvoří pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm, který plní i funkci pojistné hydroizolace. Pro oplechování atiky, lemování komína a výstupu na střechu je použit poplastovaný pozinkovaný plech v barvě tmavě šedá (např. SATJAM, LINDAB). Odvodnění jednotlivých střešních ploch bude vždy provedeno do dvou střešních vtoků GULLYDEK DN 100.

Hydroizolace střechy tvořící terasu v 3.NP bude z mechanicky kotvené PVC-P DEKPLAN 77. Tepelnou izolace bude z polystyrenu EPS STYRO SD PLUS 200 uloženého ve

dvou vrstvách. Pochůzná vrstva je navržena z prken BANKIRAI uložených na hranolech z téhož materiálu.

### Podlahy

Pro lepší parametry vzduchové neprůzvučnosti jsou v nadzemních podlažích navrženy těžké plovoucí akustické podlahy. Skladby jednotlivých podlah jsou uvedeny ve výkresech řezu. Povrchy podlah v koupelnách, wc, chodbách, schodišti a obchodních prostorách jsou navrženy z keramické dlažby s protiskluzovou úpravou a soklem vysokým 9 cm. Povrchy podlah obytných místností jsou z vinylových pásů. Podlahy ve sklepních prostorách a garážovém stání v 1. PP budou zhotovené z drátkobetonu – z betonu s rozptýlenou výztuží STEELCRETE C20/25. Povrch bude upraven epoxidovou stěrkou s protiskluzovou úpravou posypem.

### Výplně otvorů

Okna a vstupní dveře do objektu a skleněné stěny jsou navrženy z tříkomorového hliníkového systému PONZIO řady PE 78N+ s uzavřenou podskelní komorou v barvě šedá RAL 7024. Stavební hloubka rámu u řady PE 78N+ je 78 mm. Zasklení bude provedeno trojsklem 4-16-4-16-4. Rámový součinitel prostupu tepla  $U_f$  od 1,3 W/m<sup>2</sup>K u oken a 1,5  $U_f$  od 1,3 W/m<sup>2</sup>K u dveří. Výsledný  $U_w = 0,9$  W/(m<sup>2</sup>K), dle údajů výrobce.

Dveře v 1.PP budou mít úprava povrchu z CPL laminátu (odstín bílá), zárubně budou obložkové. Vstupní dveře a zárubně do bytů budou protipožární bezpečnostní v (odstín dub Přírodní). Dveře a zárubně v interiéru budou z CPL laminátu (odstín dub Přírodní). Vše bude provedeno bezprahově, vstupní dveře budou mít sklopnou těsnicí lištu a budou opatřeny kukátkem.

Otvor vjezdu do garážového stání v 1.PP bude osazen sekčními vraty HOERMANN s lamelami LPU tl. 42 mm celoobvodovým elastickým těsněním.

### Úpravy povrchů

Vnitřní omítky jsou navrženy štukové. Keramické obklad stěn místností budou provedeny do výšky 2.100 mm, od této výšky pokračuje omítka štuková (koupelny, wc, obchodní prostory viz PD).

Vnější omítky budou provedeny silikonovou strukturovanou omítkou Ceresit ST 74 zrna 1,5 mm. Kombinace barev NEBRASKA 2 a NEBRASKA 5. Sokl bude upraven mozaikovou omítkou Ceresit CT 77 v odstínu TIBET 5.

### Stavební fyzika - tepelná technika

Stavba polyfunkčního domu je navržena z konstrukcí s nízkými tepelnými ztrátami. Součinitele prostupu tepla těchto konstrukcí splňují minimálně doporučené hodnoty dle ČSN 73 0540-2 [1].

#### Výplně otvorů

Okna a vstupní dveře do objektu jsou zaskleny tepelně izolačními trojsky.

Součinitel prostupu tepla oken je  $U=0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Normová hodnota (doporučená)  $U=1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

#### Ostatní konstrukce

Obvodové zdivo z tvárnic Porotherm 40 Profi DRYFIX

(kontaktně zatepleno deskami z minerální vlny tl. 120mm)

$U=0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 [1]

$U=0,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Doporučená hodnota dle ČSN 73 0540-2 [1] pro

$U=0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně

$U=0,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 [1]

$U=1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Doporučená hodnota dle ČSN 73 0540-2 [1]

$U=0,90 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Podlaha temperovaného prostoru přilehlá k zemině

$U=0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 [1]

$U=0,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Doporučená hodnota dle ČSN 73 0540-2 [1]

$U=0,60 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Strop s podlahou nad venkovním prostorem	$U=0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 [1]	$U=0,24 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Doporučená hodnota dle ČSN 73 0540-2 [1]	$U=0,16 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

Strop s mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně	$U=0,46 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 [1]	$U=1,05 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Doporučená hodnota dle ČSN 73 0540-2 [1]	$U=0,70 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

Střecha plochá průměrná tl. 330 mm	$U=0,108 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Hodnota limitního požadavku dle ČSN 73 0540-2 [1] je	$U=0,24 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Doporučená hodnota dle ČSN 73 0540-2 [1]	$U=0,16 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

Konstrukce splňují normové hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 [1].

### **Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí**

Bezpečnost a ochrana zdraví musí být dodržována v souladu se Směrnicí rady č. 92/57/EHS z 06/1992, se změním zákona č. 309/2006 Sb., s ustanoveními NV č. 11/2002 Sb., 101/2005 Sb., 168/2002 Sb., 362/2005 Sb. [7], 378/2001 Sb., 406/2004., 201/2010 Sb., 495/2001 Sb., 591/2006 Sb., s ustanoveními vyhlášek č. 499/2006 Sb., 268/2009 Sb. [3] a dalšími ustanoveními příslušných zákonů a vyhlášek v platném znění.

Bezpečnost užívání stavby je podmíněno provedením stavby v souladu s projektovou dokumentací zpracovanou na základě platných a doporučených norem ČSN, IEC, PN.

### **Požadavky na požární ochranu konstrukcí**

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby v případě požáru byla po určitou dobu zachována nosnost a stabilita konstrukce, aby bylo omezeno šíření požáru na sousední objekty, aby nedošlo k šíření požáru a kouře v objektu a aby byla zajištěna bezpečná evakuace osob z objektu.

### **Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení**

Všechny výrobky určené k zabudování musí mít požadované vlastnosti (prohlášení o vlastnostech) a budou zabudovány podle postupů doporučených výrobcem.

### **Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí**

Nejsou navrženy netradiční postupy a technologie.

### **Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele**

Zpracování výrobní a dílenské dokumentace v potřebném rozsahu pro zdárné provedení díla je věcí zhotovitele.

### **Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných - stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami**

Nejsou požadovány další zkoušky kromě těch, které jsou stanoveny příslušnými technologickými předpisy nebo normami.

### **Použité normy a předpisy**

ČSN 73 0540-2 [1]

Vyhláška č. 499/2006 Sb. [2]

Vyhláška č. 268/2009 Sb. [3]

Vyhláška 398/2009 Sb. [4]

Zákon č. 309/2006 Sb. [5]

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [6]

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [7]

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. [8]

ČSN EN 1991-1-4 [9]

ČSN EN 50 110-1 [10]

PNE 33 0000-6 [11]

ČSN 73 4301

ČSN 74 3305

**b) Výkresová část**

D.1.1.01 Základy

D.1.1.02 Půdorys 1PP

D.1.1.03 Půdorys 1NP

D.1.1.04 Půdorys 2NP

D.1.1.05 Půdorys 3NP

D.1.1.06 Půdorys 4NP

D.1.1.07 Strop na 1PP – výkres tvaru

D.1.1.08 Půdorys střechy nad 4NP

D.1.1.09 Řez A-A

D.1.1.10 Řez B-B

D.1.1.11 Pohled jižní

D.1.1.12 Pohled severní

D.1.1.13 Pohled západní – východní

D.1.1.14 Detaily – střešní plášť

D.1.1.15 Vizualizace objektu

**D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

- Technická zpráva  
Není součástí diplomové práce.
- Podrobný statický výpočet  
Není součástí diplomové práce.
- Výkresová část  
Není součástí diplomové práce.

**D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Není součástí diplomové práce.

#### **D.1.4 Technika prostředí staveb**

- Technická zpráva  
Není součástí diplomové práce.
- Výkresová část  
Není součástí diplomové práce.
- Seznam strojů a zařízení a technické specifikace  
Není součástí diplomové práce.

#### **D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení**

- Technická zpráva  
Není součástí diplomové práce.
- Výkresová část  
Není součástí diplomové práce.
- Seznam strojů a zařízení a technické specifikace  
Není součástí diplomové práce.

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství



## **E. DOKLADOVÁ ČÁST**

Student:

Bc. Jan Koudela

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.



**E. 1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů**

Není součástí diplomové práce.

**E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury**

Není součástí diplomové práce.

**E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů**

Není součástí diplomové práce.

**E.4 Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření s energií**

Není součástí diplomové práce.

**E.5 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace**

Není součástí diplomové práce.

## TECHNOLOGICKÁ ČÁST - OBSAH

<b>3. Technologická část.....</b>	<b>66</b>
3.1 Technologický postup při provádění jednoplášťové ploché střechy – hlavní hydroizolace tvořena souvrstvím asfaltových pásů – DEKROOF 04.....	68
3.1.1 Materiály střešního souvrství DEKROOF 04 .....	68
3.1.2 Doprava .....	70
3.1.3 Skladování [19] .....	70
3.1.4 Převzetí pracoviště .....	71
3.1.6 Složení pracovní čety .....	72
3.1.7 Nástroje a nářadí pro pokládku asfaltových pásů [19].....	72
3.1.8 Pracovní postup .....	73
3.1.9 Jakost a kontrola kvality [19].....	89
3.1.10 BOZP.....	90
3.2 Technologický postup při provádění jednoplášťové ploché střechy – hlavní hydroizolace z PVC-P fólie – DEKROOF 08.....	91
3.2.1 Materiály střešního souvrství DEKROOF 08 .....	91
3.2.2 Doprava .....	93
3.2.3 Skladování [19] .....	93
3.2.4 Převzetí pracoviště .....	95
3.2.6 Složení pracovní čety .....	96
3.2.7 Nástroje a nářadí pro pokládku spádových klínů a montáž hydroizolační folie DEKPLAN [18] .....	96
3.2.8 Pracovní postup .....	97
3.2.9 Jakost a kontrola kvality [19].....	116
3.2.10 BOZP [19].....	116
3.3 Položkový rozpočet stavebních prací .....	117
3.4 Časový plán výstavby .....	118
3.5 Zařízení staveniště .....	118
3.5.1 Rozsah a stav staveniště .....	121
3.5.2 Předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení.....	121

3.5.3	Trvalé deponie a mezideponie.....	121
3.5.4	Příjezdy a přístupy na staveniště .....	122
3.6	Napojení na technickou infrastrukturu .....	122
3.6.1	Elektrická energie.....	122
3.6.2	Zásobování staveniště vodou .....	123
3.6.3	Splašková kanalizace.....	124
3.7	Řešení objektů zařízení staveniště.....	125
3.7.1	Sociální zařízení staveniště .....	125
3.7.2	Zásobování materiály .....	125
3.7.3	Skladování na staveništi .....	126
3.7.4	Požadavky na zvedací mechanismy .....	129
3.7.5	Bezpečnost práce .....	129
3.7.6	Vliv stavby na životní prostředí .....	130

### 3. Technologická část

Pro zastřešení polyfunkčního domu je použita soustava jednoplášťových plochých střech s klasickým pořadím vrstev. Ve dvou variantách je proveden návrh, sestaveny technologické postupy a vše vyhodnoceno z hlediska časového a ekonomického.

Budou použity osvědčené skladby jednoplášťových plochých střech DEKROOF 04 [12] a DEKROOF 08 [12] dodavatele a výrobce společnosti DEK a.s. V první variantě tvoří hlavní hydroizolační souvrství pásy z SBS modifikovaných asfaltových pásů, ve druhé pak PVC-P hydroizolační fólie doplněna o stabilizační vrstvu z praného říčního kameniva. Spádová vrstva je v obou variantách vytvořena z tepelné izolace ve spádu 3%. Střechy budou bez provozu a jsou navrženy tak aby splňovaly všechny technické normy a doporučení výrobce.

#### 3.1 Technologický postup při provádění jednoplášťové ploché střechy – hlavní hydroizolace tvořena souvrstvím asfaltových pásů – DEKROOF 04

Pro hlavní hydroizolaci je použito souvrství SBS asfaltových pásů z modifikovaného asfaltu. Konkrétně je použita skladba DEKROOF 04 [12] výrobce DEK a.s.

##### 3.1.1 Materiály střešního souvrství DEKROOF 04

##### a) Základní materiály střešního souvrství

##### Spádové klíny EPS 100S

ČSN EN 13163: Tepelně izolační výrobky pro budovy

Užitím skladby se spádovými klíny z EPS je v jednom řešena funkce tepelně izolační tak i spádová. Vždy podle požadavků konkrétního projektu - půdorys, požadovaný sklon, požadovaná průměrná a minimální tloušťka tepelné izolace, typ EPS se na míru připravuje kladečský plán a je zadána výroba spádových klínů. Ve výrobě se klíny řežou z polystyrenu v libovolných spádech po 0,5%, přičemž doporučený sklon střechy činí 3%. Rozměry klínů jsou 1000 x 1000 x tloušťka od 20 mm do 400 mm.

Při posouzení hodnoty součinitele prostupu tepla skladby požadované ČSN 73 0540-2 [1] se uvažuje průměrná tloušťka polystyrenu na celé střeše. Dále je třeba zvlášť posoudit místo střechy s nejtenčím spádovým klínem – obvykle u vtoku či žlabu – z hlediska požadavku ČSN 73 0540-2 [1] na hodnotu minimální vnitřní povrchové teploty. [15]

### **Asfaltové pásy z SBS modifikovaného asfaltu – hlavní hydroizolace**

ČSN EN 13707: Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky

Pro hlavní hydroizolaci byl vybrán pás s břídlíčným posypem ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR tloušťky 4,4 mm, který spolu s podkladním samolepicím pásem GLASTEK 30 STICKER ULTRA tloušťky 3 mm tvoří hydroizolační souvrství. Oba pásy jsou vyrobeny z SBS modifikovaného asfaltu.

### **Asfaltové pásy z SBS modifikovaného asfaltu – pojistná hydroizolace a parozábrana**

ČSN EN 13970: Hydroizolační pásy a fólie – Asfaltové parozábrany – Definice a charakteristiky

Parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstvu tvoří pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou GLASTEK AL 40 MINERAL tloušťky 4 mm, který plní i funkci pojistné hydroizolace.

**PUK 3D (INSTA-STICK STD)** - polyuretanové lepidlo

**Dekprimer** – penetrační emulze

### **b) Materiál pro ostatní střešní konstrukce**

**Pozinkovaný plech** s úpravou povrchu poplastováním pro klempířské výrobky, zejména oplechování atiky (např. SATJAM, LINDAB, VIPLANYL).

ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí.

**ISOVER AK** náběhový klín 50mm x 50mm x 1000mm doplněk pro řešení přechodu hydroizolací jednoplášťových plochých střech v místech napojení na svislé konstrukce.

**GULLYDEK** – Svislý střešní vtok GULLYDEK s přířezem z asfaltového pásu pro napojení na povlakovou hydroizolaci. Jmenovitý průměr vtoku DN 100.

### 3.1.2 Doprava

Materiál bude na stavenišť dopravěn nákladním automobilem s hydraulickou rukou. Svislá doprava materiálu na střechu bude zajištěna stavebním jeřábem Liebherr 65K [19].

### 3.1.3 Skladování [19]

**Spádové klíny EPS 100S** skladujeme za podmínek vylučující jejich znehodnocení. Nesmí se skladovat dlouhodobě na přímém slunci a měly by být chráněny proti vzdušné vlhkosti a srážkám. Pokud je nevyhnutelné skladování ve venkovním prostředí, nesmí být uloženy přímo na zemi a musí být chráněny zakrytím proti povětrnostním vlivům.

**Asfaltové pásy z SBS modifikovaného asfaltu** se skladují v rolích ve svislé poloze (nejlépe uloženy na paletách). Musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření.

**PUK 3D (INSTA-STICK STD)** - polyuretanové lepidlo se skladuje v krytém skladu v uzavřených obalech chráněno před vlhkostí a vysokými teplotami.

**Dekprimer** – penetrační emulze se skladuje v krytém skladu v uzavřených obalech.

**Gullydek** – Svislý střešní vtok se skladuje v krytém skladu.

**ISOVER AK** atikový klín skladujeme za podmínek vylučující jejich znehodnocení. Nejlépe v krytém skladu.

**Klempířské výrobky** budou na dílně vyrobeny pozinkovaného plechu s úpravou povrchu poplastováním. Nepředpokládá se jejich skladování na stavbě. Po dovezení na stavbu budou jen upraveny a ihned namontovány.

#### 3.1.4 Převzetí pracoviště

Před započatím provádění ploché střech je nutné dokončit práce na konstrukci stropu 3.NP a 4.NP, musí být vyzděno veškeré nadstřešní zdivo a osazeno odvětrávací potrubí. Pro uskladnění materiálu budou připraveny vyhrazené skladové plochy a bude k dispozici stavební jeřáb pro svislou dopravu materiálu.

#### **Přejímka podkladu**

Betonový podklad, na který se bude natavovat asfaltový pás, musí být soudržný, bez povrchových hran, ostrých výstupků, očištěný od volných částí a nečistot, nesmí sprašovat. Rovinnost měřená 2 m latí by neměla být horší než 5 mm. Srážková voda by neměla vytvářet na povrchu kaluže hlubší než 10 mm.

#### 3.1.5. Pracovní podmínky [19]

Hydroizolace z asfaltových pásů, by se neměly provádět při teplotách nižších než 5°C, u samolepicích pásů pod 10°C, neměly by se provádět za deště, sněhu, námrazy nebo při silném větru. Nedoporučuje se provádění za vysokých teplot (při venkovní teplotě nad 25 °C ve stínu), kdy měkne asfaltová vrstva a vrůstá riziko poškození povrchu pásu a hrozí riziko zabudování nedovoleného napětí do pásu vlivem jeho délkové teplotní roztažnosti.

Při nepříznivé povětrnostní situaci je dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [7] zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad  $8 \text{ m.s}^{-1}$  (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad  $11 \text{ m.s}^{-1}$  (síla větru 6 stupňů Bf),

- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

### 3.1.6 Složení pracovní čety

- 1 vedoucí čety mistr
- 6 izolatérů
- 4 klempíři
- 3 pomocní dělníci
- 1 jeřábík

Izolatéři jsou pracovníci odborně proškolení pro práci hydroizolačními a tepelně izolačními materiály. Jsou schopni provádět veškeré vrstvy střešního pláště.

Pomocní pracovníci se starají o přísun materiálu na střešní plochu tak, aby nedocházelo k časovým prodlevám při práci. Jsou řízeni izolatéry a mistrem.

Klempíři jsou odborní pracovníci, kteří provádějí výrobu, úpravy a montáž klempířských výrobků. Jsou odpovědní mistrovi.

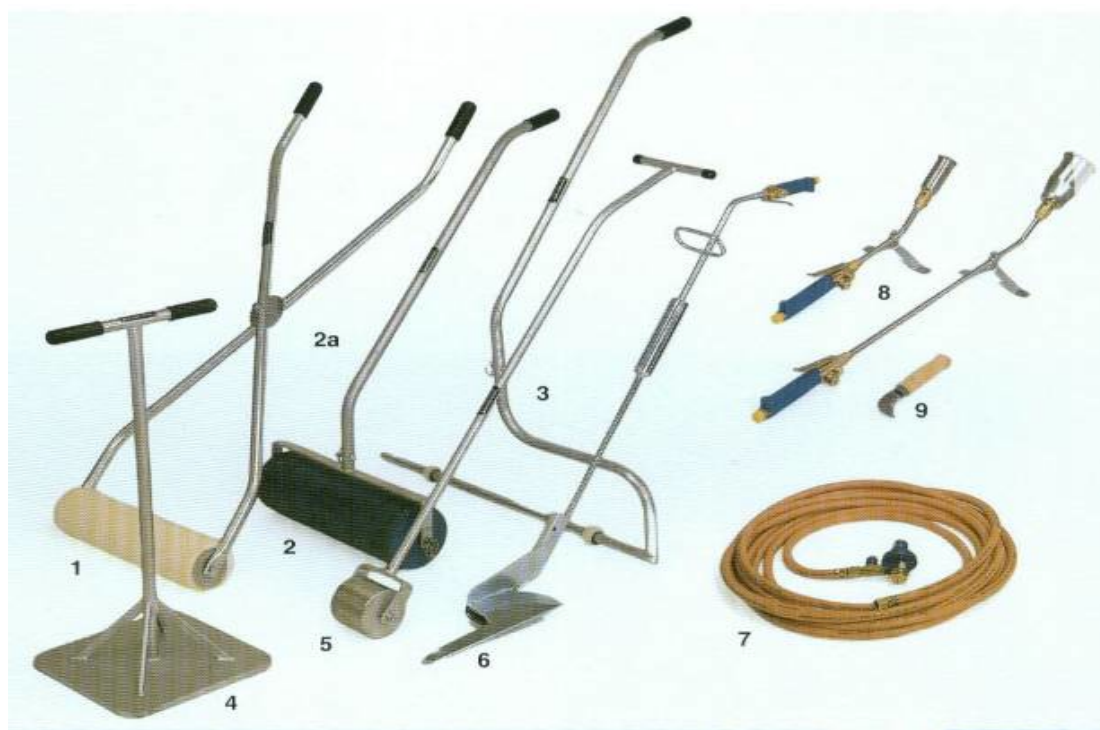
Jeřábík je odborně způsobilá osoba s jeřábnickým průkazem, která obsluhuje jeřáb. Odpovídá za přísun materiálu a jeho nepoškození při této sekundární dopravě.

### 3.1.7 Nástroje a nářadí pro pokládku asfaltových pásů [19]

- |                      |                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| - Vysoušeč vody      | - Nůž                                                       |
| - Válec              | - Další nástroje a nářadí:                                  |
| - Držák rolí         | - ruční pila pro přířez spádových klínů                     |
| - Pěch               | - příklepová vrtačka                                        |
| - Váleček            | - molitanový váleček a štětka pro nanášení asfaltového laku |
| - Stranový hořák     |                                                             |
| - Hadice k hořáku    | - metr                                                      |
| - Hořák a malý hořák |                                                             |



Obr. 1 Nástroje a nářadí pro pokládku asfaltových pásů [16]



### 3.1.8 Pracovní postup

#### Penetrace podkladu [19]

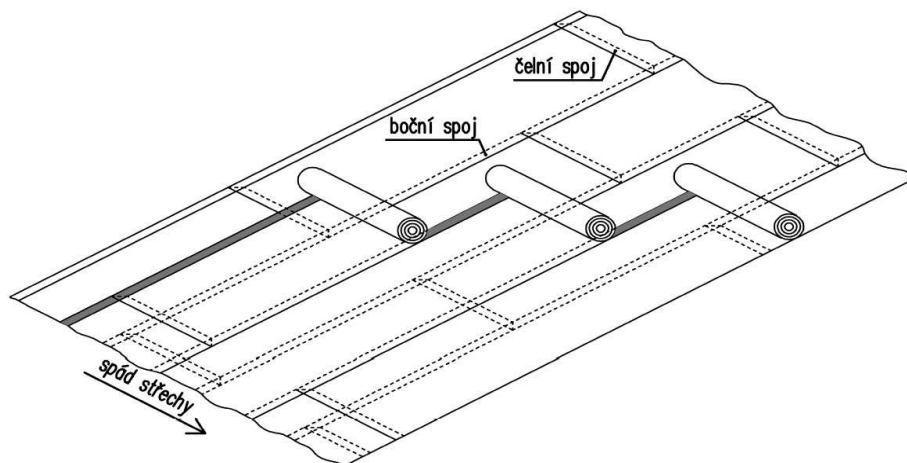
Betonový podklad, který se bude penetrovat, musí být čistý, suchý, soudržný a bez ostrých hrana výčnělků. Nesoudržné části musí být odstraněny a větší nerovnosti předem opraveny správkovou cementovou maltou např. SCHÖNOX PL, tj. rychletvrdnoucí univerzální tixotropní opravná hmota).

Povrch penetrujeme dobře promíchaným asfaltovým lakem DEKPRIMER. Lak je možné nanášet štětkou, válečkem nebo stříkací pistolí. Aplikaci provádíme za suchého počasí při teplotách min. 5 °C. Orientační spotřeba je 0,1 - 0,4 kg/m<sup>2</sup> dle savosti podkladu. Penetraci provádíme na vodorovnou plochu střechy tak na svislou část atiky a její korunu.

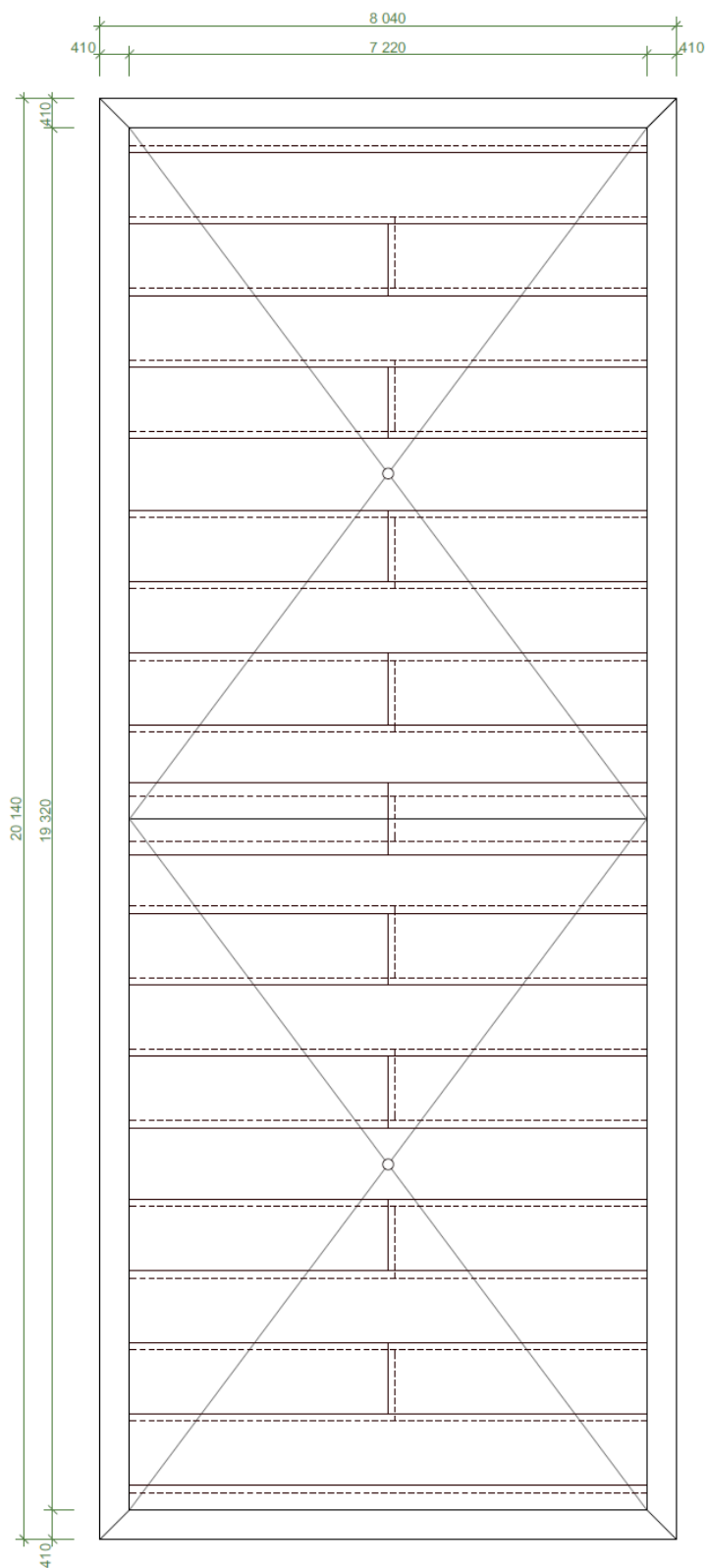
## Montáž parozábrany [19]

Po zaschnutí asfaltového laku lze přistoupit k montáži spodní části dvoustupňového vtoku Gullydek. Vtok je osazen v otvoru a musí přírubou sedět na podkladu. Proti případnému pohybu je nutné jej zajistit kotvením. Parotěsnou vrstvu a zároveň pojistnou hydroizolaci tvoří pás GLASTEK AL 40 MINERAL. Je to asfaltový modifikovaný SBS pás, který se svařuje plamenem ručního hořáku. Šířka bočního přesahu je min. 8 cm (v našem případě 10 cm), šířka čelního je min 10 cm. Teplota při natavování SBS pasů nesmí překročit 190 °C, při vyšších teplotách dochází k degradaci struktury SBS modifikovaného pásu. Všechny pásy se kladou ve stejném směru a na vazbu tak aby styk bočního a čelního spoje měl tvar písmene T.

Obr. 2 Schéma kladení asfaltových pásů [14]



Obr. 3 Schéma pokládky pásu GLASTEK AL 40 MINERAL a ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR

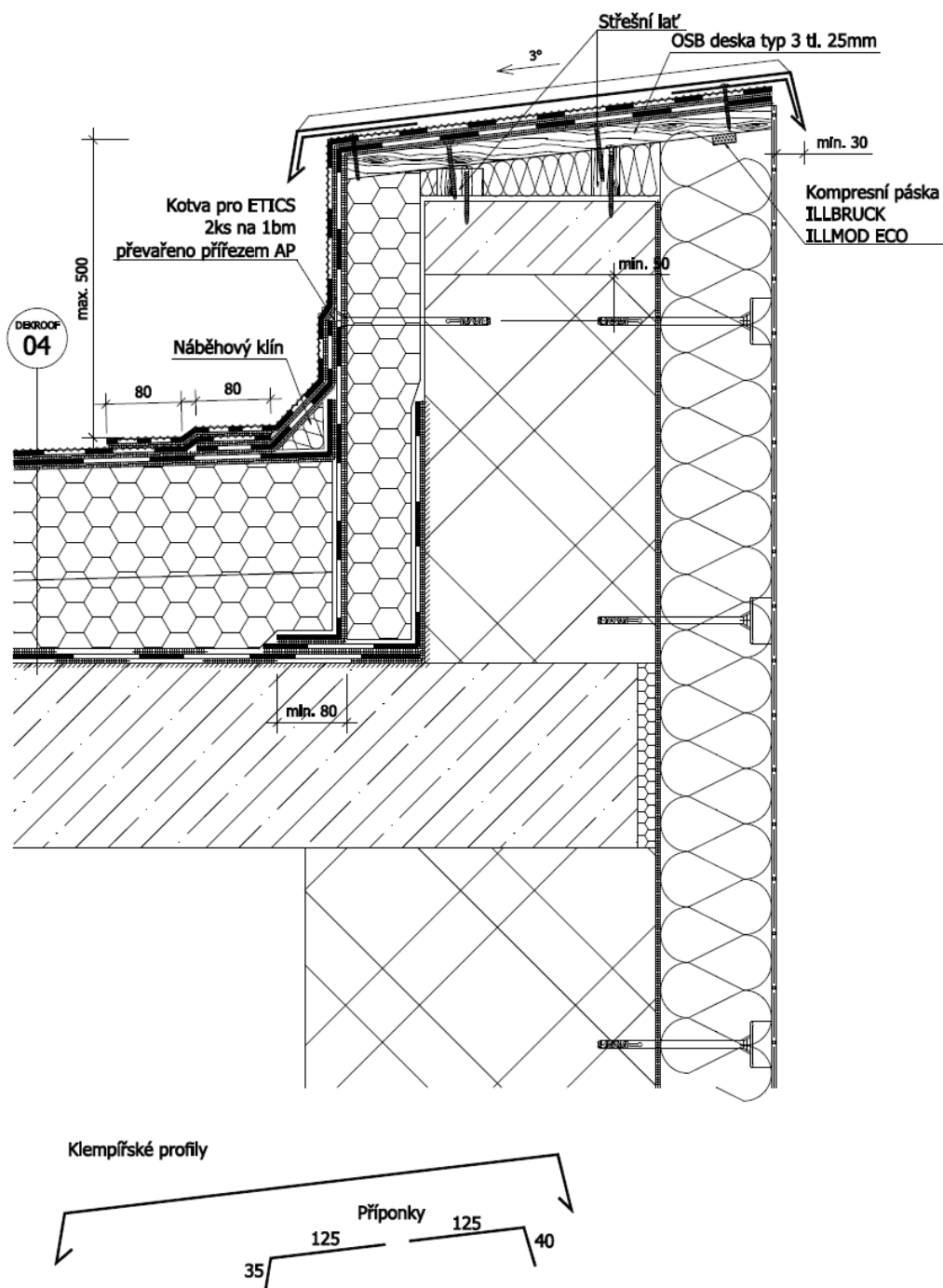


Následují jednotlivé kroky pro lepení plochy z pásu GLASTEK AL 40 MINERAL, schéma pokládky pásů je naznačeno na obrázku 3. Protože budeme pojistnou hydroizolaci lepit na vodorovný podklad – s nulovým spádem, není určení směru postupu lepení kritické. Výhodné je začít vylepením celého pásu, popř. přířezu z něj, v místě umístění střešního vtoku. U spádů střech do 3% nezáleží, zda budeme pásy lepit rovnoběžně s delším nebo kratším rozměrem střechy. Upřednostňujeme volbu s nižším prořezem, pracností. Provádění dlouhých spojů pásů je náročnější na přesnost dodržení směru pokládky. I menší vybočení z ideálního směru, může na několika délkách vylepovaných pásů způsobovat nestejnou šířku podélného spoje a tak minimálně horší estetické vnímání celku. Minimální šířka podélného spoje 8cm je nepodkročitelná. Toto riziko platí hlavně u pokládky samolepicích pásů.

V mém konkrétním případě a to u všech střešních ploch tohoto projektu, začneme vylepením celého pásu nebo přířezu z něj v místě umístění střešního vtoku rovnoběžně s kratším rozměrem střechy. Následně provedeme čelní spoj – nastavení a pokračujeme směrem k atikám. Šířka čelního je min 10 cm. V místě styku atiky s plochou střechy končí asfaltový pás těsně u atiky. Stejným způsobem pokračujeme u ostatních pásů s podmínkou, že je vylepujeme na vazbu, tak aby čelní a podélný spoj tvořily tvar písmene T. Délka posunutí pásů vůči sobě je minimálně polovina jejich šířky, tedy 0.5m. Šířka bočního přesahu je min. 8 cm (v našem případě 10 cm). Takto postupujeme až k atikám, kde pásy resp. přířezy z nich ukončíme těsně u ní.

Natavení na atiku se provede z pásů nařezaných na délku 600 mm (v první řadě použijeme zbylé odřezy z pásů). Délka svislé části je 500 mm délka vodorovné části 100 mm. Minimální vyvedení parozábrany nad tepelnou izolaci je 80 mm. Detail napojení na atiku je na obrázku 4. Všechny prostupy střechou (výstupy vzduchotechniky, elektroinstalace) musí být na vodorovnou plochu napojeny vhodným řešením detailu a ten musí být dokonale vypracován a ukončen vždy až nad tepelnou izolací. Napojení spodního dílu vpusti se provede natavením parozábrany – asfaltového pásu na manžetu. Potrubí vedoucí od střešních vtoků je nutné dobře tepelně izolovat. A to nejen jeho vodorovnou část vedenou pod podhledy, ale i jeho svislou část alespoň na celou výšku podlaží pod střechou.

Obr. 4 Detail napojení na atiku [15]



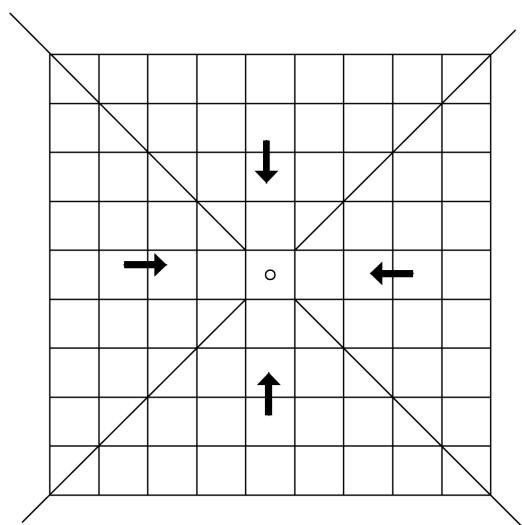
### Montáž spádové vrstvy [19]

Montáž vrstvy ze spádových klínů provádíme vždy až po dokončení celé předchozí etapy montáže parozábrany – pojistné hydroizolace. Při montáži postupujeme směrem od nejnižšího místa tj. vtoku. Dílce lepíme do polyuretanového lepidla **PUK 3D (INSTA-STICK STD)** ve vrstvě na sraz podle kladečského plánu navrženého Atelierem DEK. V místech přeložení asfaltového pásu GLASTEK AL 40 MINERAL tvořícího parozábranu, pojistnou hydroizolaci, je vhodné do spodní strany spádového klínu vytvořit vybrání pro tuto povrchovou nerovnost. Docílíme tak spolehlivějšího slepení vrstev. Lepení zásadně provádíme za teplot od + 5°C do 50°C. Protože reakční doba lepidla závisí na teplotě, je potřeba této přizpůsobit i jeho nanášení.

Obr. 5 Montáž spádových klínů [15]

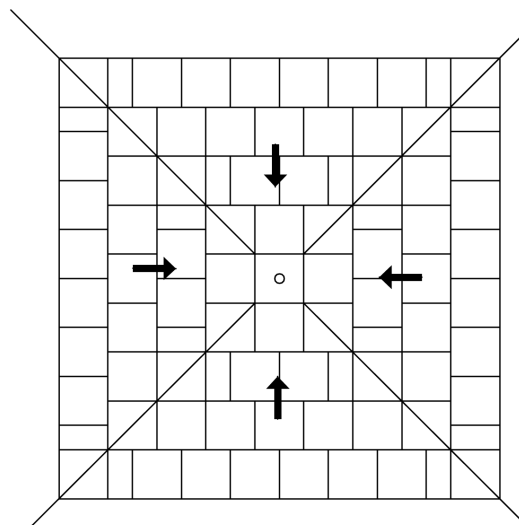
a) kladečský plán zpracovaný

Atelierem DEK



b) správná poloha klínů na střeše

(klíny kladeny na vazbu)



Lepidlo PUK se nanáší aplikátorem v pruzích na podklad. Počet pruhů pro konkrétní pozice klínů je určen z tabulky 1 pro spotřebu lepidla **PUK 3D (INSTA-STICK STD)**. Každá řada dílců se vůči sobě posouvá o ½ dílce, lepíme tzv. vazbu, obrázek 5.

Tab. 1: Spotřeba lepidla PUK (INSTA-STICK) [15]

Větrová oblast	Výška budovy	Vnitřní plocha		Okraj		Roh	
	m	Počet pruhů na [m]	Vzdálenost pruhů lepidla [m]	Počet pruhů na [m]	Vzdálenost pruhů lepidla [m]	Počet pruhů na [m]	Vzdálenost pruhů lepidla [m]
1	10	3,3	0,305	6,6	0,152	6,6	0,152
	18	3,3	0,305	6,6	0,152	6,6	0,152
	25	4,4	0,229	6,6	0,152	6,6	0,152
2	10	3,3	0,305	6,6	0,152	6,6	0,152
	18	3,3	0,305	6,6	0,152	6,6	0,152
	25	4,4	0,229	6,6	0,152	6,9	0,145
3	10	3,3	0,305	6,6	0,152	6,7	0,151
	18	3,8	0,270	6,6	0,152	7,8	0,129
	25	4,4	0,229	6,8	0,149	8,5	0,119

V oblasti umístění stavby převládají jihovýchodní a jižní větry. Pro nejexponovanější střechu tohoto objektu je proveden výpočet oblastí pro vítr, ty jsou vyznačeny na obrázku 6 a 7. Tento výpočet musí vyhovět i pro zbývajících střechy objektu.

Výpočet oblastí ploché střechy dle ČSN EN 1991-1-4 [9]:

V oblasti převládají jihozápadní větry se severním prouděním.

Půdorysné rozměry objektu:  $19,9 \times 7,8$  m, výška objektu 14,2 m.

b – půdorysný rozměr budovy kolmý na směr větru (pro budovy obdélníkového půdorysu se výpočet provádí pro působení větru ve dvou směrech)

h – výška budovy

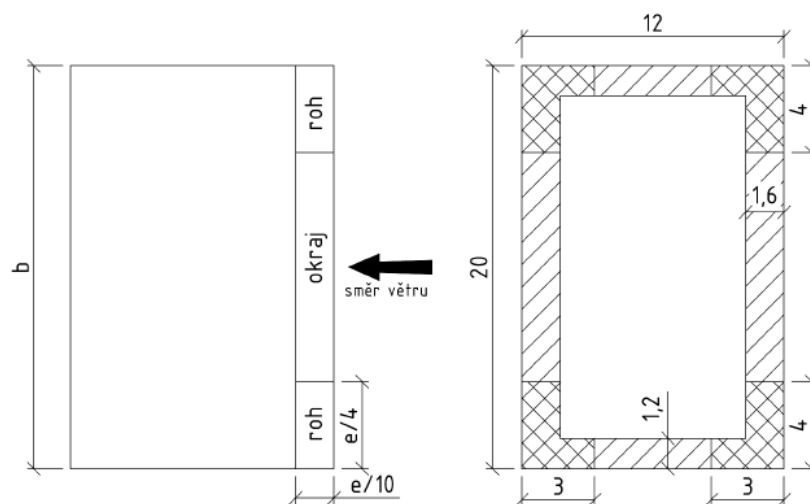
**Výpočet velikosti oblastí pro vítr ve směru kolmém na:**

delší půdorysný rozměr e = menší z hodnot b nebo 2h

b = 20 m, 2h = 28,4 m  $\rightarrow$  e = 20 m      e/4 = 5 m e/10 = 2 m

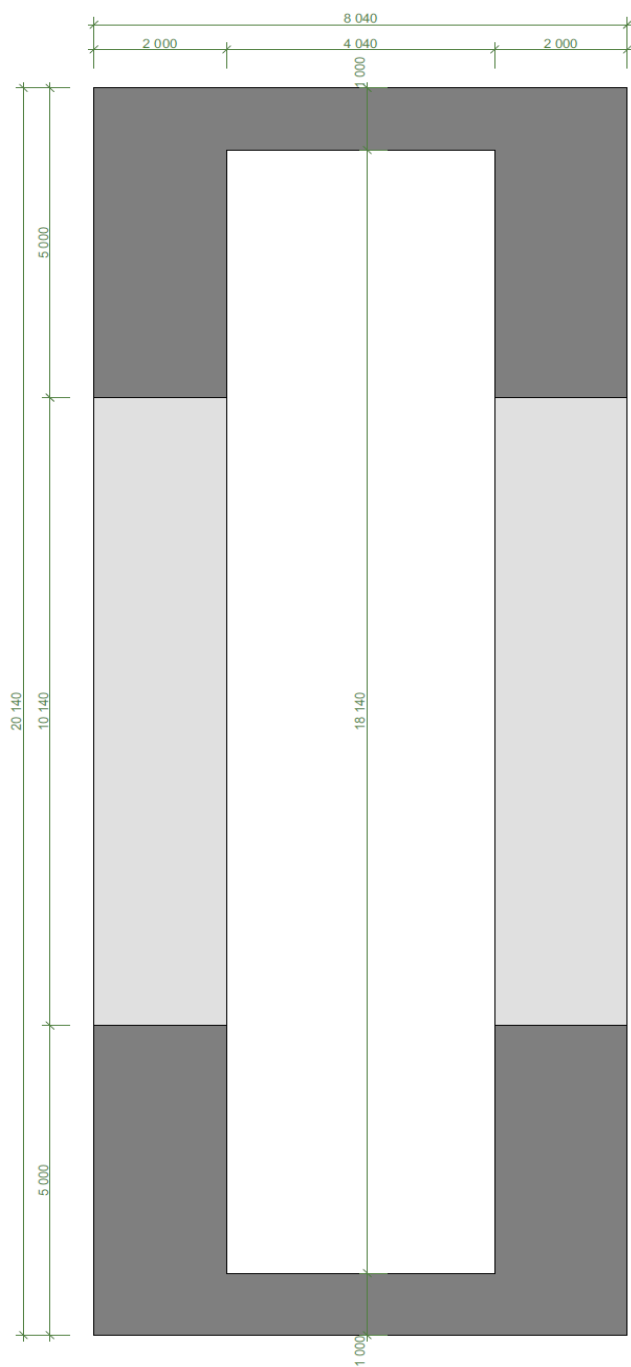
kratší půdorysný rozměr b = 7,8 m, 2h = 28,4 m  $\rightarrow$  e = 7,8 m      e/4 = 2 m e/10 = 0,78 m = 1 m

Obr. 6 Rozdělení oblastí ploché střechy dle ČSN EN 1991-1-4 [15]





Obr. 7 Rozdělení oblastí pro vítr na půdorysu nejexponovanější střechy objektu



V oblasti rohů a okrajů střechy bude lepidlo nanášeno v pruzích o vzdálenosti 0,15 m, v ostatních plochách po 0,3 m. Není navržena žádná další stabilizace vrstev proti sání větru, lepení musí vyhovět zatížení od silových účinků větru podle ČSN EN 1991-1-4 [9].

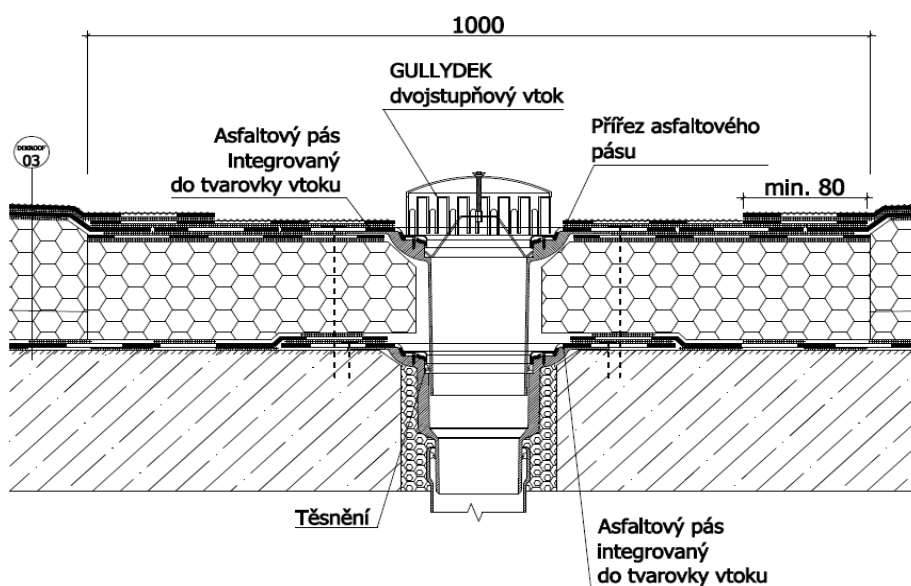
Předpokládaná vypočtená spotřeba lepidla je na tuto střešní plochu 3 balení po 10,4 kg, celkem tedy 31,2 kg.

Pokud vzniknou mezi jednotlivými díly spádových klínů mezery je nutné je na celou výšku klínu doplnit přířezem z desek EPS100S o stejných vlastnostech. Drobné mezery je možné vyplnit PU pěnou. Pokud vznikly drobné nerovnosti na povrchu položených spádových klínů je vhodné je přebrousit.

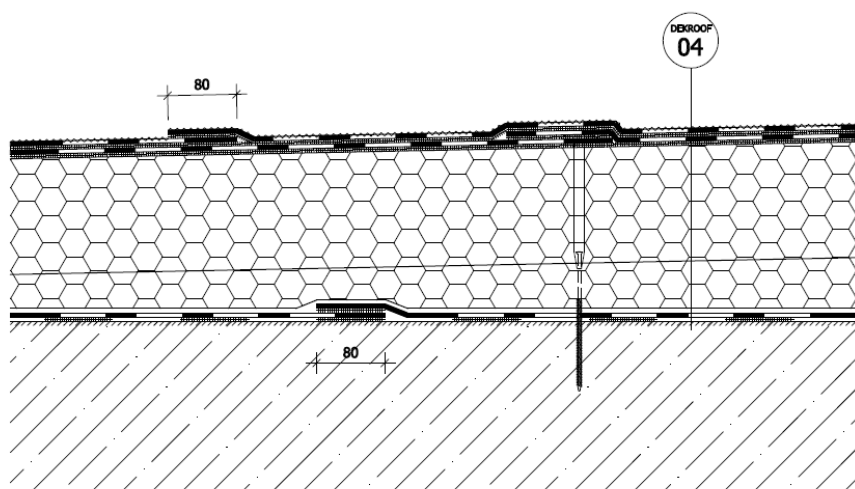
### Montáž hydroizolačního souvrství [19]

Základní vrstvu hlavní hydroizolace tvoří podkladní samolepicí pás z SBS modifikovaného asfaltu GLASTEK 30 STCKER ULTRA tloušťky 3 mm. Ještě před samotnou montáží asfaltových pásů je potřeba osadit druhou část střešního vtoku Gullydek. Délku druhé části vtoku je potřeba upravit podle tloušťky tepelné izolace. Vtok musí být zabezpečen proti pohybu a snížen o min. 20 mm oproti ploše hydroizolace. Vypracování detailu kolem střešního vtoku je patrné z obrázku 8 na obrázku 9 pak způsob provedení detailů plochy. Po zkompletování vtoku přilepíme manžetu lepidlem PUK 3D k podkladu (spádovým klínům).

Obr. 8 Detail řešení v oblasti střešního vtoku [15]

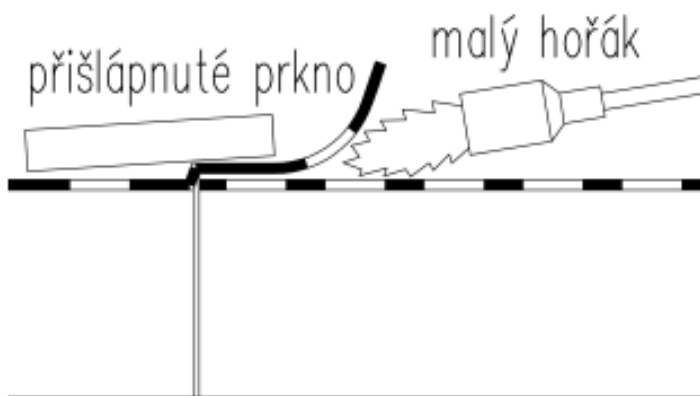


Obr. 9 Provedení detailů plochy [14]



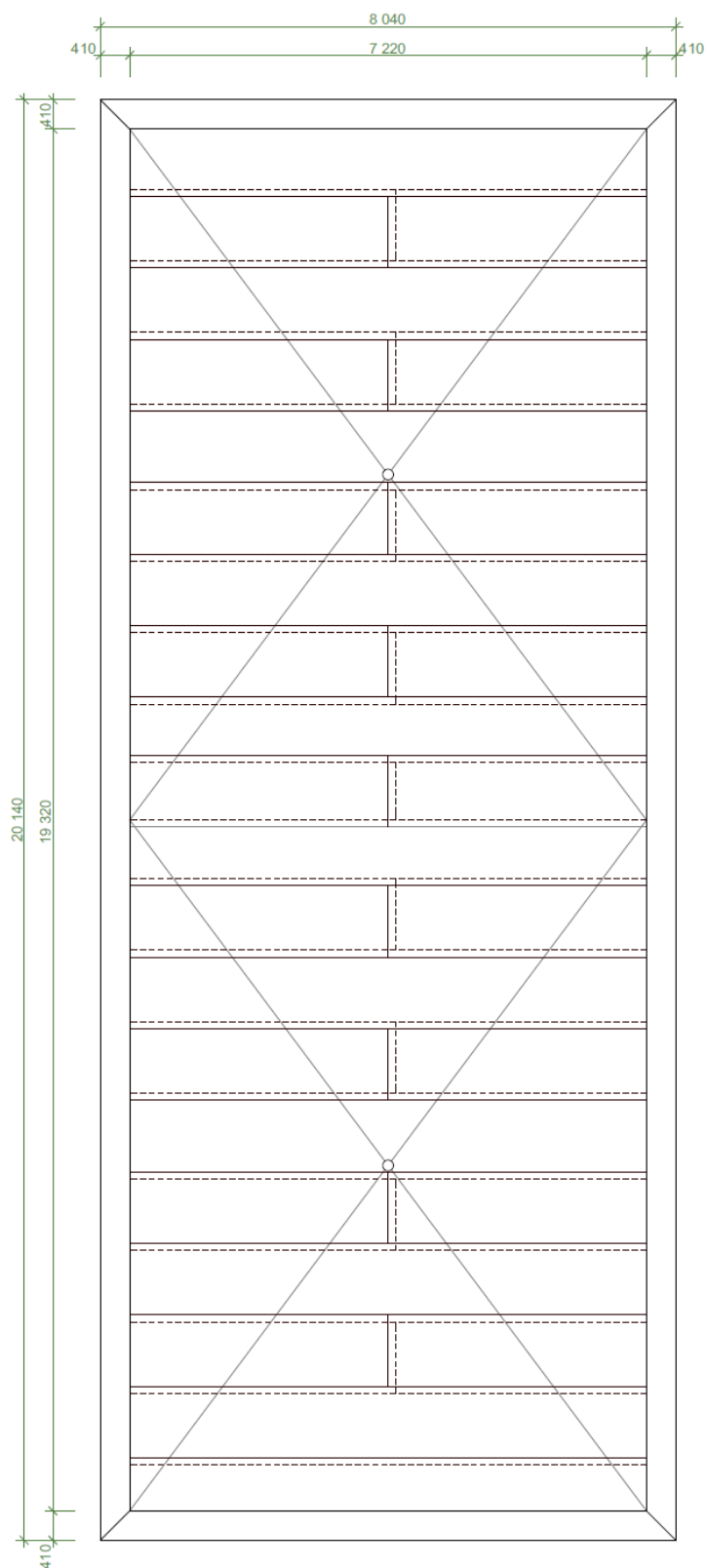
Pásky GLASTEK 30 STCKER ULTRA se celoplošně lepí na podklad. Pás se rozvine, v místě montáže, pečlivě se srovná a postupně se odstraní ochranná folie, ze spodní stany pásu. Tím dojde k jeho přilepení k podkladu. Pásky se lepí postupně od nejnižšího místa střechy kolmo na spád střechy. Podélné přesahy se slepují přeložením a přitlačením válečkem. Pro lepší přilnavost a okamžitou těsnost spoje je možné spoj opatrně nahřát plamenem. Čelní (příčné) spoje a spoje mimo přesahový samolepící pruh, se spojují plamenem nebo horkým vzduchem. Je třeba dbát na to, aby se plamen popř. horký vzduch, nedostával na tepelnou izolaci, došlo by k jejímu odpaření. S výhodou se používá malý hořák a pomocné prkno viz obrázek 10.

Obr. 10 Svařování čelních spojů asfaltového pásu [14]



Následují jednotlivé kroky pro lepení plochy z pásu GLASTEK 30 STICKER ULTRA. Začneme lepením celé role asfaltového pásu nebo přířezu z něj, který postupně nalepíme směrem podél příčné osy střechy v oblasti střešního vtoku – nejnižší úroveň střechy. Orientační polohu podélného okraje pásu od osy střechy je vidět na obrázku č. 11. Pokud je nutné dále pokračovat přířezem, provedeme čelní spoj – nastavení a pokračujeme směrem k atice. Pásky končící u atiky jsou vyvedeny na její svislou část v délce 10 cm, ta je dána rozměry náběhových klínů. Čelní spoj musí být proveden, tak aby voda nemohla do něho zatékat (pásky klademe proti směru stékání vody).

Obr. 11 Schéma pokládky pásů základní hydroizolace GLASTEK 30 STICKER UTRA



V místě střešního vtoku obzvláště dbáme na dokonalé natavení asfaltového pásu na přírubu střešního vtoku, jde o nejnižší položené místo střechy a bude velmi namáháno stékající dešťovou vodou.

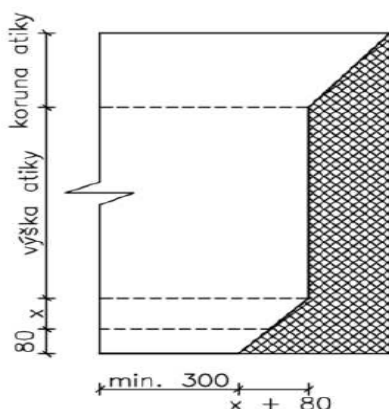
Stejným způsobem pokračujeme u ostatních pásů s podmínkou, že je vylepujeme na vazbu, tak aby čelní a podélný spoj tvořily tvar písmene T. Délka posunutí pásů vůči sobě je minimálně polovina jejich šířky, tedy 0.5m. Šířka bočního přesahu je min. 8 cm (v našem případě 10 cm). Takto postupujeme až k atikám, kde pásy resp. přířezy z nich opět vyvedeme na její svislou část v délce 10 cm.

Natavením „středového“ pásu a jeho přířezů na pomyslný „hřeben střechy“, lepení plochy střechy dokončíme.

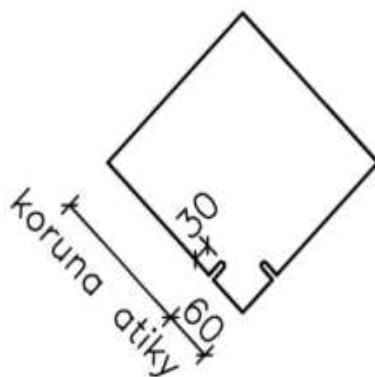
Následně se do koutů atiky uloží do lepidla PUK 3D atikové klíny z ISOVERU AK. Po zatuhnutí lepidla se provede překrytí atikového klínu z přířezu asfaltového pásu. Přířez začíná na vodorovné části střeš min. 80 mm od atikového klínu a překrývá celou výšku a korunu atiky. Na opracování vnitřního rohu atiky se nataví na svislou hranu přířez tvarovka 1 a na atiku přířez tvarovka 2, obrázek 12.

Obr. 12 Tvarovka 1 a 2 [15]

tvarovka 1



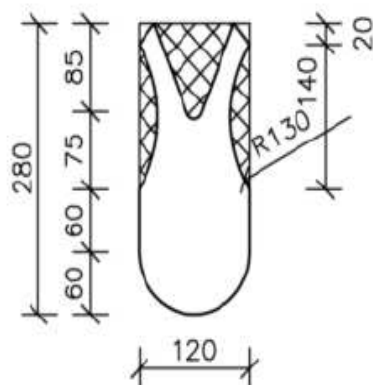
b) tvarovka 2



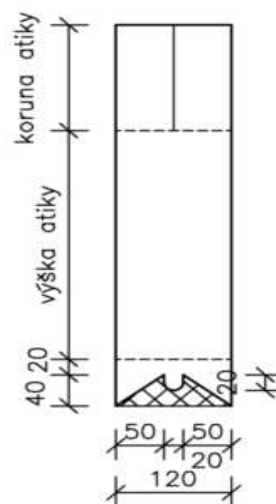
Na opracování vnějšího koutu atiky se nataví na svislou hranu přířez tvarovka 3 a na atiku přířez tvarovka 4, obrázek 13. Obdobným způsobem je potřeba opracovat všechny prostupy střechou.

Obr. 13 Tvarovka 3 a 4 [15]

tvárovka 3



b) tvarovka 4



Obdobným způsobem je potřeba opracovat všechny prostupy střechou.

Horní vrstva hydroizolace je navržena z asfaltového pásu s břídlíčným posypem ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR. Tyto pásy klademe stejný směrem jako podkladní pás s tím, že musí být vůči sobě posunuty o polovinu šířky, tak aby spoje v jednotlivých vrstvách nebyly nad sebou. Tento asfaltový modifikovaný SBS pás, svařujeme plamenem ručního hořáku obdobně jako pásy tvořící pojistnou hydroizolaci. Pásy v hydroizolační vrstvě se k sobě svařují celoplošně. Po natavení plochy pásu se doporučuje provést spoje malým hořákem a přitlačit válečkem. Spoj musí být dokonale protaven, znakem dobře provedeného spoje je pravidelný pruh asfaltu vyteklý ze spoje. Tento návalek je možné na střeše ponechat nebo z estetických důvodů jej ještě za tepla zasypat břídlíčným posypem. Při natavování čelních (příčných) spojů a spojů mimo přesahový pruh, kdy natavujeme pás na pás s hrubozrnným posypem je třeba dbát toho, aby po nahřátí spodního pásu jeho posyp klesl do hmoty asfaltu. Pokud bychom lepili na takto neupravený povrch, hrozilo by nedokonalé slepení pásu a následné zatékání popř. kapilární vztlínání vody.

Následují jednotlivé kroky pro lepení plochy z pásu ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR. Začneme vylepením celého pásu nebo přířezu z něj v místě umístění střešního vtoku rovnoběžně

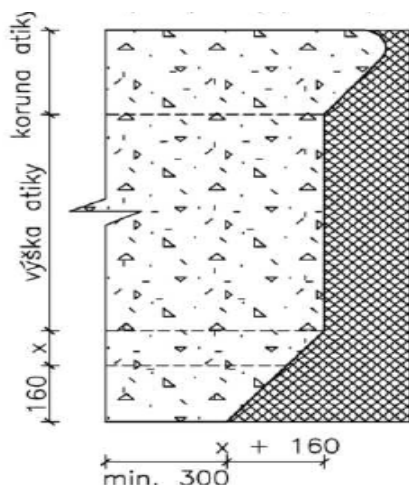
s kratším rozměrem střechy. Pokud je nutné dále pokračovat přířezem, provedeme čelní spoj – nastavení a pokračujeme směrem k atice. Šířka čelního přesahu je min 10 cm. Rozvržení pásů je provedeno tak, abychom střešní vtok natavovali v ploše pásu, kde se nebude objevovat žádný další spoj (ani čelní ani podélný). Opět dbáme na dokonalé provedení tohoto místa. Schéma pokládky pásů je na obrázku 3. Pásky této vrstvy ukončujeme těsně u náběhových klínů. Stejným způsobem pokračujeme u ostatních pásů s podmínkou, že je vylepujeme na vazbu, tak aby čelní a podélný spoj tvořily tvar písmene T. Délka posunutí pásů vůči sobě je minimálně polovina jejich šířky, tedy 0.5m. Šířka bočního přesahu je min. 8 cm (v našem případě 10 cm). Takto postupujeme až k atikám, kde pásy resp. přířezy z nich opět ukončíme těsně u náběhových klínů.

Natavením „středového“ pásu a jeho přířezů na pomyslný „hřeben střechy“, lepení plochy střechy dokončíme. Tímto krokem bude zajištěno, že budeme mít nalepeny pásy proti stékání vody do střešního vtoku. Ve fázi lepení pojistné hydroizolace – parozábrany není tento krok tak podstatný, protože lepíme na vodorovnou plochu.

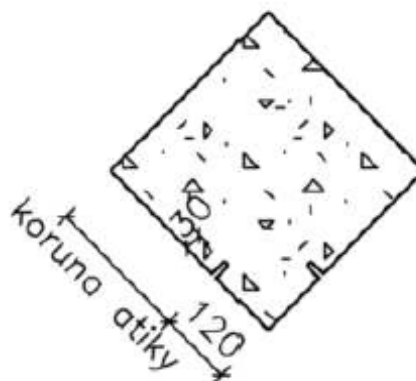
Po dokončení lepení plochy střechy přistoupíme k natavení přířezů asfaltových pásů na atiku. Přířez začíná na vodorovné části střeš min. 160 mm od atikového klínu a překrývá celou výšku a korunu atiky. Na opracování vnitřního rohu atiky se nataví na svislou hranu přířez tvarovka 5 a na atiku přířez tvarovka 6., obrázek 14.

Obr. 14 Tvarovka 5 a 6 [15]

a) tvarovka 5, délka  $X = 70$  mm



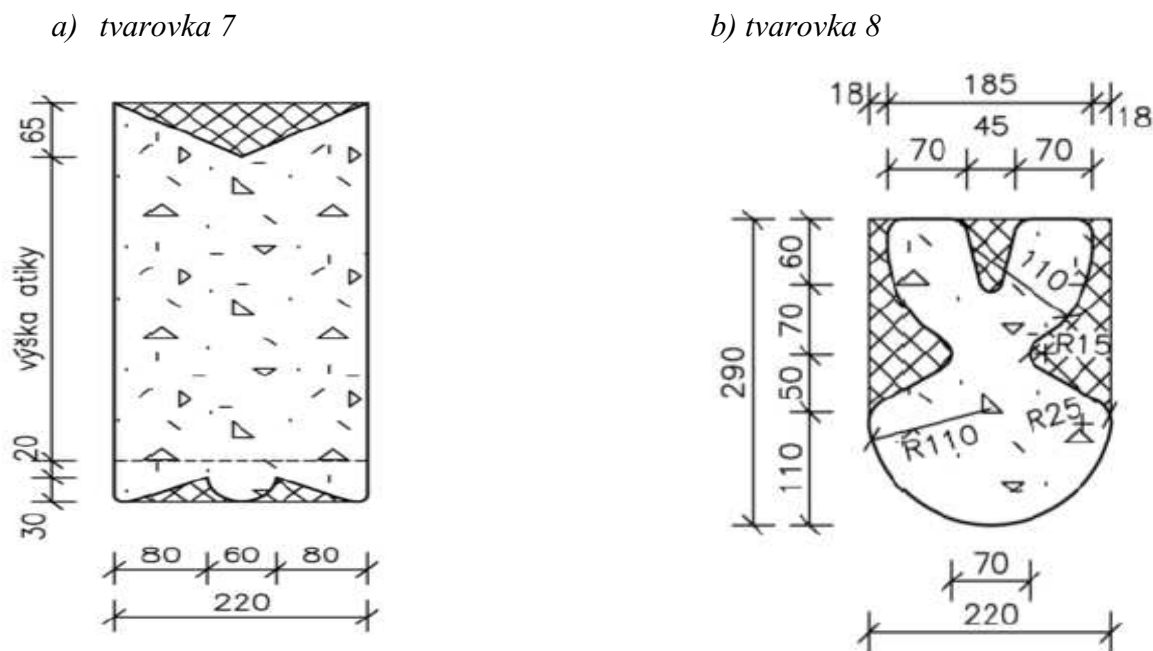
b) tvarovka 6, při použití atikového klínu 50 x 50





Na opracování vnějšího koutu atiky se nataví na svislou hranu přířez tvarovka 7 a na atiku přířez tvarovka 8, obrázek 15.

Obr. 15 Tvarovka 7 a 8 [15]



Obdobným způsobem je potřeba opracovat ostatní prostupy střechou.

### Montáž klempířských výrobků

Po dokončení lepení hydroizolačního souvrství, můžeme přistoupit k montáži klempířských výrobků. Tyto budou na dílně vyrobeny z pozinkovaného plechu s úpravou povrchu poplastováním. Na stavbě budou jen upraveny a namontovány. Jedná se hlavně o oplechování koruny atiky.

#### 3.1.9 Jakost a kontrola kvality [19]

Kvalita provedení veškerých etap provádění jednoplášťová střech přímo souvisí s délkou její životnosti, popř. vznikem poruch. Proto je třeba dbát na striktní dodržování technologického postupu a kvalitu prováděných prací. Kontroly se provádějí před započítím prací, v jejich průběhu a po dokončení. O všech kontrolách je veden písemný zápis.

Kontroly:

#### **Kontrola před započítím prací**

Je kontrolována stropní konstrukce, na kterou bude prováděno střešní souvrství. Podklad musí být soudržný, bez povrchových hran, ostrých výstupků, očištěný od volných částí a nečistot, nesmí sprašovat. Rovinnost měřená 2 m latí by neměla být horší než 5 mm. Srážková voda by neměla vytvářet na povrchu kaluže hlubší než 10 mm.

Proběhne kontrola veškerého materiálu, který je určen pro zabudování do souvrství. Kontrolujeme shodu materiálu s projektovou dokumentací, zda není poškozen, zda není překročena doba spotřeby.

#### **Kontrola v průběhu provádění**

Provádí se kontrola provádění jednotlivých souvrství a klempířských konstrukcí. Hlavní důraz se klade na těsnost a přesahy spojů hydroizolací, napojení na vtoky, provedení detailů u atiky a prostupů střešní konstrukcí. U kontroly lepení spádových klínů dbáme na pevné spojení s podkladem, rovinnost, vyplnění případných mezer ve spojkách.

#### **Konečná kontrola**

Je provedena kontrola celkového provedení.

#### **3.1.10 BOZP**

Všechny osoby, které se účastní výstavby, musí být poučeny a seznámeny s pravidly BOZP. O školení BOZP bude proveden zápis a všechny osoby účastníci se výstavby jej stvrdí podpisy. Každý pracovník musí používat ochranné pracovní pomůcky jako je pracovní oděv, ochranné brýle, rukavice, pracovní obuv s ocelovou špicí, přilba, signalizační vesta. Povinností pracovníků je dodržování technologických postupů jednotlivých prací a dbání výstražných upozornění. Nářadí a přístroje může obsluhovat pouze osoba k tomu náležitě vyškolená a pověřená. Během provádění prací se mohou pracovníci pohybovat pouze na pracovištích, která jim byly určeny a budou dodržovat pokyny stavbyvedoucího. Stavbyvedoucí bude informován o příchodech a odchodech pracovníků na stavbu. Bezpečnosti na střešním pláště v blízkosti atiky bude zajištěna pomocí trubkového lešení, které bude instalované podél objektu.

**Pravidla bezpečnosti a práce jsou uvedeny ve vyhláškách:**

- Předpis č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [7]
- Předpis č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci [8]
- Předpis č. 21/2003 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

**Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce**

- Předpis č. 591/2006 Sb. [6] Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [7].

Koordinátor BOZP v součinnosti se stavbyvedoucím provádí kontroly dodržování bezpečnosti a práce. O kontrolách je veden písemný záznam.

**3.2 Technologický postup při provádění jednoplášťové ploché střechy – hlavní hydroizolace z PVC-P fólie – DEKROOF 08**

Pro hlavní hydroizolaci je použita PVC-P folie s výstužnou vložkou ze skleněných vláken DEKPLAN 77. Tato folie je určena vytvoření jednovrstvé hydroizolace plochých střech stabilizované k podkladu přitížením. Konkrétně je použita skladba DEKROOF 08 [17] výrobce DEK a.s.

**3.2.1 Materiály střešního souvrství DEKROOF 08**

**a) Základní materiály střešního souvrství**

**Spádové klíny EPS 100S**

### ČSN EN 13163: Tepelně izolační výrobky pro budovy

Užitím skladby se spádovými klíny z EPS je v jednom řešena funkce tepelně izolační tak i spádová. Vždy podle požadavků konkrétního projektu - půdorys, požadovaný sklon, požadovaná průměrná a minimální tloušťka tepelné izolace, typ EPS se na míru připravuje kladečský plán a je zadána výroba spádových klínů. Ve výrobě se klíny řezou z polystyrenu v libovolných spádech po 0,5%, přičemž doporučený sklon střechy činí 3%. Rozměry klínů jsou 1000 x 1000 x tloušťka od 20 mm do 400 mm.

Při posouzení hodnoty součinitele prostupu tepla skladby požadované ČSN 73 0540-2 [1] se uvažuje průměrná tloušťka polystyrenu na celé střeše. Dále je třeba zvlášť posoudit místo střechy s nejtenčím spádovým klínem – obvykle u vtoku či žlabu – z hlediska požadavku ČSN 73 0540-2 [1] na hodnotu minimální vnitřní povrchové teploty. [15]

### **Hydroizolační fólie – hlavní hydroizolace**

ČSN EN 13707: Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky

Pro hlavní hydroizolaci je použita hydroizolační PVC-P fólie s výztužnou vložkou ze skleněných vláken DEKPLAN 77 tloušťky 1,5 mm.

### **Asfaltové pásy z SBS modifikovaného asfaltu – pojistná hydroizolace a parozábrana**

ČSN EN 13970: Hydroizolační pásy a fólie – Asfaltové parozábrany – Definice a charakteristiky

Parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstvu tvoří pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou GLASTEK AL 40 MINERAL tloušťky 4 mm, který plní i funkci pojistné hydroizolace.

### **Netkané textilie zpevněné vpichováním FILTEK – separační a ochranná vrstva**

Netkaná textilie FILTEK 300 je použita jako separační vrstva mezi spádovou – izolační vrstvou tvořenou spádovými klíny z EPS 100S a hydroizolační PVC-P fólií DEKPLAN 77. Pro udržení chemické stability těchto vrstev je nepřipustné, aby přišli do přímého vzájemného kontaktu.

Netkaná textilie FILTEK 500 je použita jako ochranná vrstva hydroizolační fólie, která je přitížena stabilizačním násypem z praného těženého kameniva frakce 16-32.

**PUK 3D (INSTA-STICK STD)** - polyuretanové lepidlo

**Dekprimer** – penetrační emulze

**Prané těžené kamenivo frakce 16-32** – stabilizační násyp

## **b) Materiál pro ostatní střešní konstrukce**

**Pozinkovaný plech** s úpravou povrchu poplastováním pro klempířské výrobky, zejména oplechování atiky (např. SATJAM, LINDAB, VIPLANYL).

ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí.

**Systémové lišty VIPLANYL** doplněk pro řešení přechodů hydroizolačních folií jednoplašťových plochých střech v místech napojení na svislé konstrukce, popř. a kotvení ke svislým konstrukcím.

**GULLYDEK** – Svislý střešní vtok GULLYDEK s přířezem z asfaltového pásu na spodní přírubě pro napojení na povlakovou hydroizolaci z asfaltového pásu a nástavcem s integrovanou PVC manžetou pro výšku tepelné izolace, opatřený ochranným košem proti vnikání kameniva a jiných nečistot. Jmenovitý průměr vtoku DN 100.

### **3.2.2 Doprava**

Materiál bude na stavenišť dopravěn nákladním automobilem s hydraulickou rukou. Svislá doprava materiál na střechu bude zajištěna stavebním jeřábem Liebherr 65K [19].

### **3.2.3 Skladování [19]**

**Spádové klíny EPS 100S** skladujeme za podmínek vylučující jejich znehodnocení. Nesmí se skladovat dlouhodobě na přímém slunci a měly by být chráněny proti vzdušné vlhkosti a srážkám. Pokud je nevyhnutelné skladování ve venkovním prostředí, nesmí být uloženy přímo na zemi a musí být chráněny zakrytím proti povětrnostním vlivům.

**Asfaltové pásy z SBS modifikovaného asfaltu** se skladují v rolích ve svislé poloze (nejlépe uloženy na paletách). Musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření.

**Hydroizolační PVC fólie** se skladují v rolích ve svislé poloze (nejlépe uloženy na paletách). Musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření. Při nízkých teplotách se doporučuje skladování v temperovaných skladech.

**Netkané textilie zpevněné vpichováním FILTEK** – se skladují v rolích ve svislé poloze (nejlépe uloženy na paletách v krytém skladu). Musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření.

**PUK 3D (INSTA-STICK STD)** - polyuretanové lepidlo se skladuje v krytém skladu v uzavřených obalech chráněno před vlhkostí a vysokými teplotami.

**Dekprimer** – penetrační emulze se skladuje v krytém skladu v uzavřených obalech.

**Gullydek** – Svislý střešní vtok se skladuje v krytém skladu.

**Systémové lišty VIPLANYL** skladujeme za podmínek vylučující jejich znehodnocení. Nejlépe v krytém skladu.

**Klempířské výrobky** budou vyrobeny na dílně z pozinkovaného plechu s úpravou povrchu poplastováním. Na stavbě budou jen upraveny, nepředpokládá se jejich skladování na stavbě. Po dovezení na stavbu budou ihned namontovány.

**Prané těžené kamenivo frakce 16-32** je možné skladovat volně sypané na zpevněných plochách. Musí být chráně proti mísení s ostatními sypkými materiály. Skladování je možné i v transportních vacích.

### 3.2.4 Převzetí pracoviště

Před započatím provádění ploché střech je nutné dokončit práce na konstrukci stropu 3.NP a 4.NP, musí být vyzděno veškeré nadstřešní zdivo a osazeno odvětrávací potrubí. Pro uskladnění materiálu budou připraveny vyhrazené skladové plochy a bude k dispozici stavební jeřáb pro svislou dopravu materiálu.

### **Přejímka podkladu**

Betonový podklad, na který se bude natavovat asfaltový pás, musí být soudržný, bez povrchových hran, ostrých výstupků, očištěný od volných částí a nečistot, nesmí sprašovat. Rovinnost měřená 2 m latí by neměla být horší než 5 mm. Srážková voda by neměla vytvářet na povrchu kaluže hlubší než 10 mm.

### 3.2.5 Pracovní podmínky [19]

Hydroizolace z asfaltových pásů, by se neměly provádět při teplotách nižších než 5°C, u samolepicích pásů pod 10°C, neměly by se provádět za deště, sněhu, námrazy nebo při silném větru. Nedoporučuje se provádění za vysokých teplot (při venkovní teplotě nad 25 °C ve stínu), kdy měkne asfaltová vrstva a vrůstá riziko poškození povrchu pásu a hrozí riziko zabudování nedovoleného napětí do pásu vlivem jeho délkové teplotní roztažnosti.

Svařování hydroizolačních folií se doporučuje provádět za teplot vyšších než 5°C. Provádění je možné i za nižších teplot, jde především o zkušenost s nastavením svařovacího přístroje, dodržováním pracovních postupů a zkušenostmi se svařováním v klimaticky nepříznivých podmínkách. Při teplotách pod 0°C je nutné dbát zvýšené opatrnosti při pohybu po povrchu hydroizolace.

Při nepříznivé povětrnostní situaci je dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [7] zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s<sup>-1</sup> (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na

laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad  $11 \text{ m.s}^{-1}$  (síla větru 6 stupňů Bf),

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než  $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 3.2.6 Složení pracovní čety

1 vedoucí čety - mistr

6 izolatérů

3 proškolení pracovníci

4 klempíři

3 pomocní dělníci

1 jeřábník

Izolatéři jsou pracovníci odborně proškolení pro práci hydroizolačními a tepelně izolačními materiály. Jsou schopni provádět veškeré vrstvy střešního pláště.

Proškolení pracovníci provádějí uložení stabilizační vrstvy z praného kameniva.

Pomocní pracovníci se starají o přísun materiálu na střešní plochu tak, aby nedocházelo k časovým prodlevám při práci. Jsou řízeni izolatéry a mistrem.

Klempíři jsou odborní pracovníci, kteří provádějí výrobu, úpravy a montáž klempířských výrobků. Jsou odpovědní mistrovi.

Jeřábník je odborně způsobilá osoba s jeřábnickým průkazem, která obsluhuje jeřáb. Odpovídá za přísun materiálu a jeho nepoškození při této sekundární dopravě.

### 3.2.7 Nástroje a nářadí pro pokládku spádových klínů a montáž hydroizolační folie DEKPLAN [18]

- |                                                              |                                     |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| - Ruční přístroj pro svařování horkým vzduchem LEISTER TRIAC | - Svařovací automat LEISTER VARIMAT |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|



- Ocelová jehla s jedním koncem zahnutým pro kontrolu spojů
- Nůžky na plech
- Silikonový přitlačný váleček
- Stranový hořák
- Trysky ke svařecímu přístroji šířky 20 a 40 mm
- Mosazný kartáč
- Izolační nůž
- Další nástroje a nářadí:
  - ruční pila pro přířez spádových klínů
  - příklepová vrtačka
  - molitanový váleček a štětka pro nanášení asfaltového laku
  - metr, pásma, vodováha

*Obr. 16 Nástroje a nářadí pro pokládku asfaltových pásů [18]*



### 3.2.8 Pracovní postup

#### **Penetrace podkladu [14]**

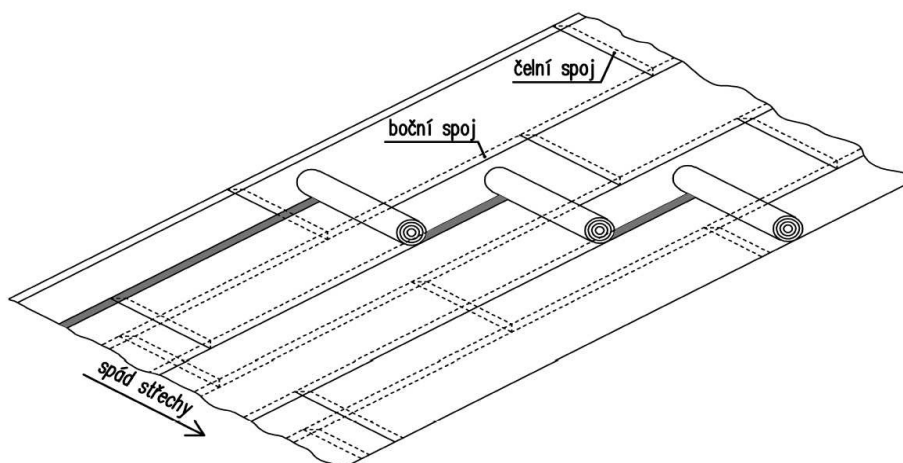
Betonový podklad, který se bude penetrovat, musí být čistý, suchý, soudržný a bez ostrých hrana výčnělků. Nesoudržné části musí být odstraněny a větší nerovnosti předem opraveny správkovou cementovou maltou např. SCHÖNOX PL, tj. rychletvrdnoucí univerzální tixotropní opravná hmota).

Povrch penetrujeme dobře promíchaným asfaltovým lakem DEKPRIMER. Lak je možné nanášet štětkou, válečkem nebo stříkací pistolí. Aplikaci provádíme za suchého počasí při teplotách min. 5 °C. Orientační spotřeba je 0,1 - 0,4 kg/m<sup>2</sup> dle savosti podkladu. Penetraci provádíme na vodorovnou plochu střechy tak na svislou část atiky (pruh vysoký 8cm).

### Montáž parozábrany [19]

Po zaschnutí asfaltového laku lze přistoupit k montáži spodní části dvoustupňového vtoku Gullydek. Vtok je osazen v otvoru a musí přírubou sedět na podkladu. Proti případnému pohybu je nutné jej zajistit kotvením. Parotěsnou vrstvu a zároveň pojistnou hydroizolaci tvoří pás GLASTEK AL 40 MINERAL. Je to asfaltový modifikovaný SBS pás, který se svařuje plamenem ručního hořáku. Šířka bočního přesahu je min. 8 cm (v našem případě 10 cm), šířka čelního je min 10 cm. Teplota při natavování SBS pasů nesmí překročit 190 °C, při vyšších teplotách dochází k degradaci struktury SBS modifikovaného pásu. Všechny pásy se kladou ve stejném směru a na vazbu tak aby styk bočního a čelního spoje měl tvar písmene T.

Obr. 17 Schéma kladení asfaltových pásů [14]



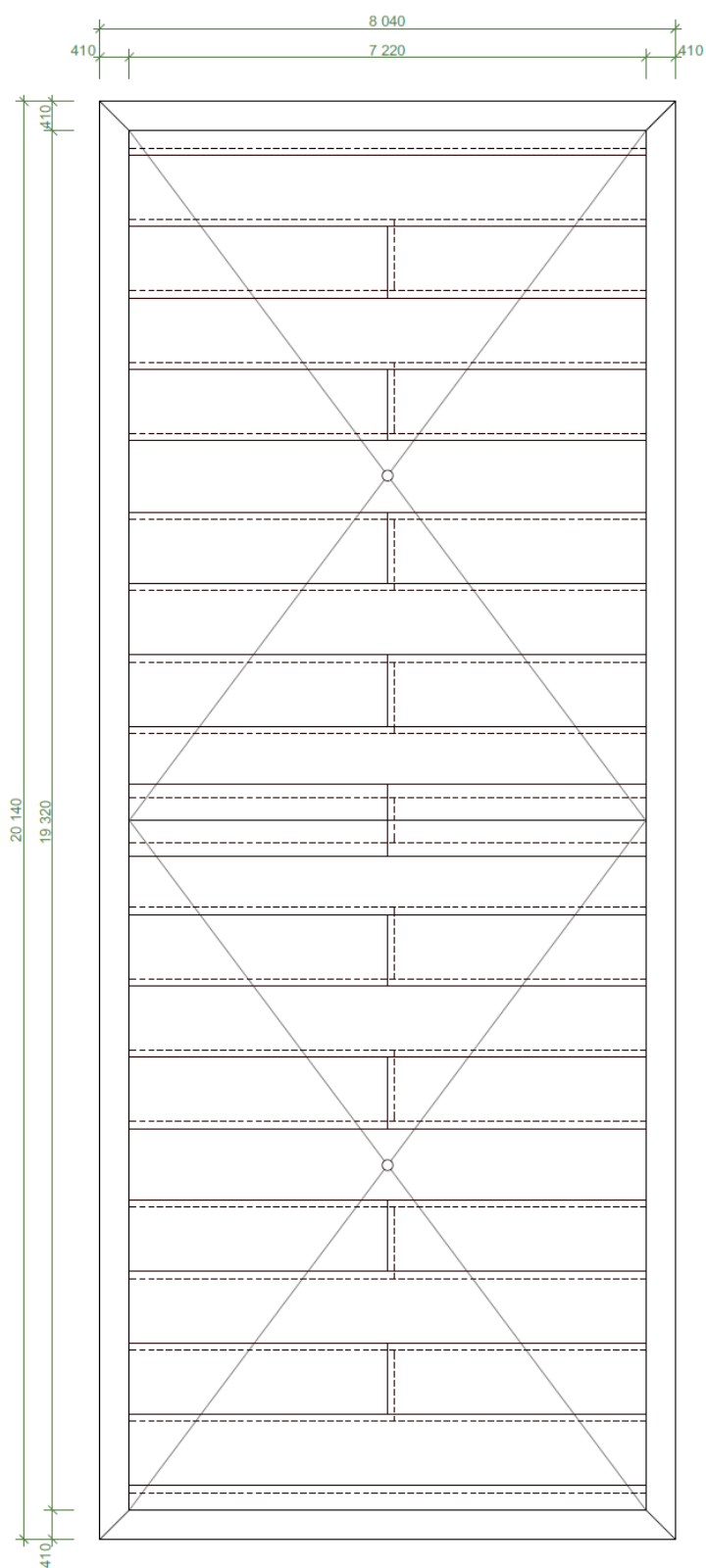
Následují jednotlivé kroky pro lepení plochy z pásu GLASTEK AL 40 MINERAL, schéma pokládky pásů je naznačeno na obrázku 18. Protože budeme pojistnou hydroizolaci lepit na vodorovný podklad – s nulovým spádem, není určení směru postupu lepení kritické. Výhodné je začít vylepením celého pásu, popř. přířezu z něj, v místě umístění střešního vtoku. U spádů

střech do 3% nezáleží zda budeme pásy lepit rovnoběžně s delším nebo kratším rozměrem střechy. Upřednostňujeme volbu s nižším prořezem, pracností. Provádění dlouhých spojů pásů je náročnější na přesnost dodržení směru pokládky. I menší vybočení z ideálního směru, může na několika délkách vylepovaných pásů způsobovat nestejnou šířku podélného spoje a tak minimálně horší estetické vnímání celku. Minimální šířka podélného spoje 8cm je nepodkročitelná. Toto riziko platí hlavně u pokládky samolepicích pásů.

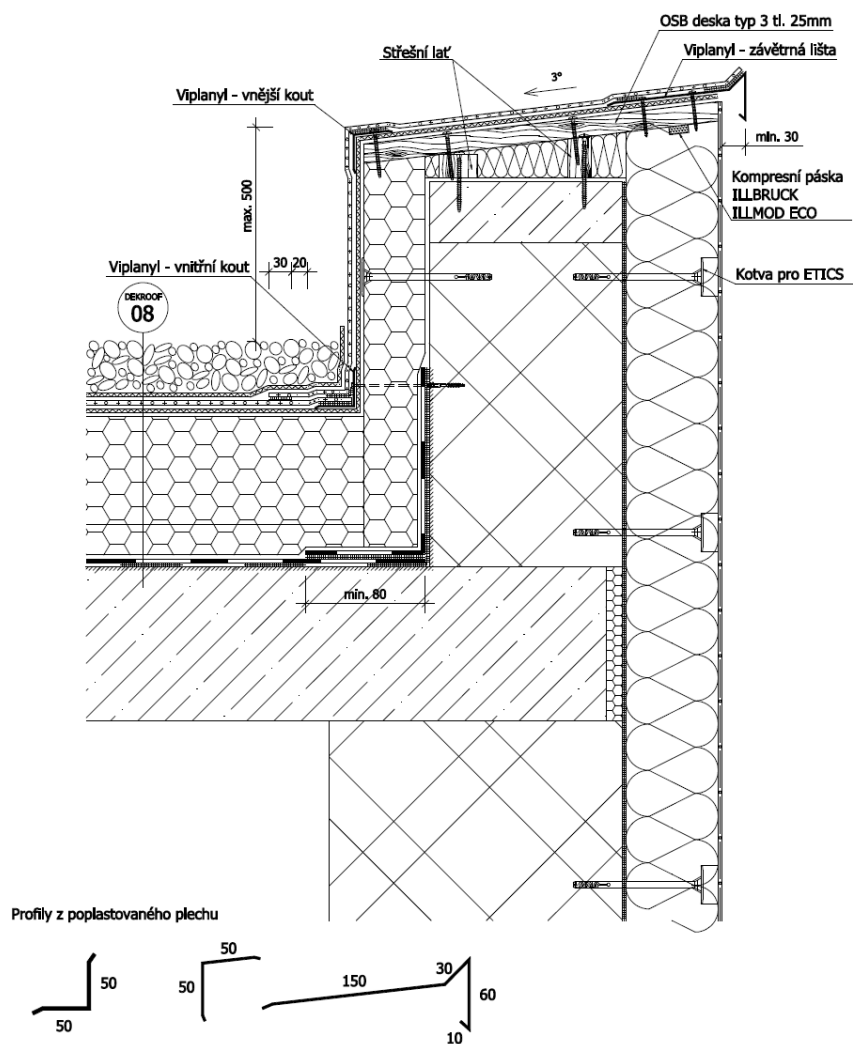
V mém konkrétním případě a to u všech střešních ploch tohoto projektu, začneme vylepením celého pásu nebo přířezu z něj v místě umístění střešního vtoku rovnoběžně s kratším rozměrem střechy. Následně provedeme čelní spoj – nastavení a pokračujeme směrem k atikám. Šířka čelního je min 10 cm. V místě styku atiky s plochou střechy končí asfaltový pás těsně u atiky. Stejným způsobem pokračujeme u ostatních pásů s podmínkou, že je vylepujeme na vazbu, tak aby čelní a podélný spoj tvořily tvar písmene T. Délka posunutí pásů vůči sobě je minimálně polovina jejich šířky, tedy 0.5m. Šířka bočního přesahu je min. 8 cm (v našem případě 10 cm). Takto postupujeme až k atikám, kde pásy resp. přířezy z nich ukončíme těsně u ní.

Natavení na atiku se provede z pásů nařezaných na délku 600 mm (v první řadě použijeme zbylé odřezy z pásů). Délka svislé části je 500 mm délka vodorovné části 100 mm. Minimální vyvedení parozábrany nad tepelnou izolaci je 80 mm. Detail napojení na atiku je na obrázku 20. Všechny prostupy střechou (výstupy vzduchotechniky, elektroinstalace) musí být na vodorovnou plochu napojeny vhodným řešením detailu a ten musí být dokonale vypracován a ukončen vždy až nad tepelnou izolací. Napojení spodního dílu vpustí se provede natavením parozábrany – asfaltového pásu na manžetu. Potrubí vedoucí od střešních vtoků je nutné dobře tepelně izolovat. A to nejen jeho vodorovnou část vedenou pod podhledy, ale i jeho svislou část alespoň na celou výšku podlaží pod střechou.

Obr. 19 Schéma pokládky pásu GLASTEK AL 40 MINERAL



Obr. 20 Detail napojení na atiku [18]



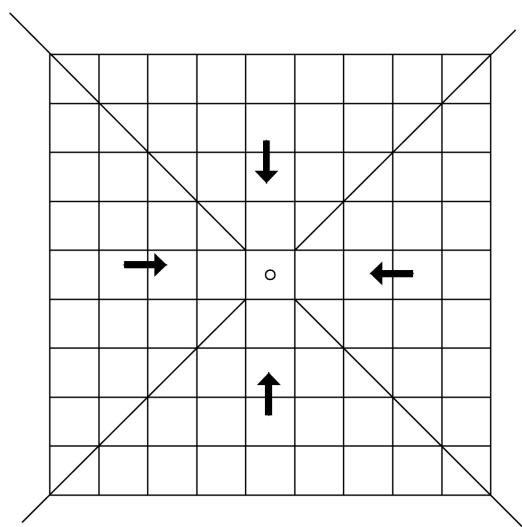
## Montáž spádové vrstvy [19]

Montáž vrstvy ze spádových klínů provádíme vždy až po dokončení celé předchozí etapy montáže parozábrany – pojistné hydroizolace. Při montáži postupujeme směrem od nejnižšího místa tj. vtoku. Protože celé souvrství bude přitíženo proti účinkům sání větru stabilizační vrstvou z praného kameniva je možné spádové klíny uložit pouze na sucho bez lepení a dalšího kotvení. Z hlediska samotného provádění je však výhodné uložit je do polyuretanového lepidla **PUK 3D (INSTA-STICK STD)**. Lehké díly spádových klínů tak budou lépe chráněny před účinky sání větrů do doby než bude celé souvrství přitíženo stabilizační vrstvou. Dílce se kladou ve vrstvě na sraz podle kladečského plánu navrženého Atelierem DEK. Lepidlo PUK se nanáší aplikátorem na podklad v pruzích po 0,5 m. Každá řada dílců se vůči sobě posouvá o ½ dílce, lepíme tzv. vazbu, obrázek 21.

Obr. 21 Montáž spádových klínů [15]

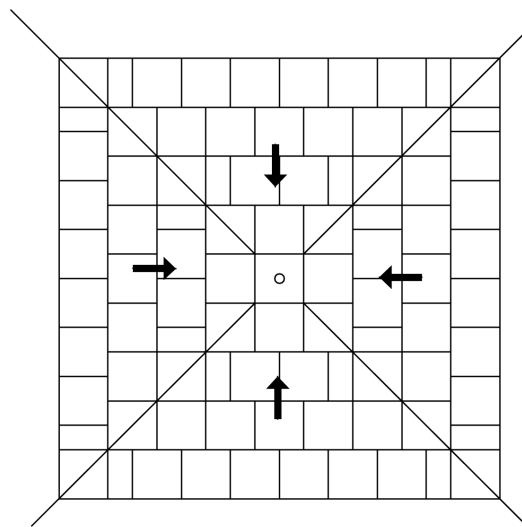
a) kladečský plán zpracovaný

Atelierem DEK



b) správná poloha klínů na střeše

(klíny kladeny na vazbu)



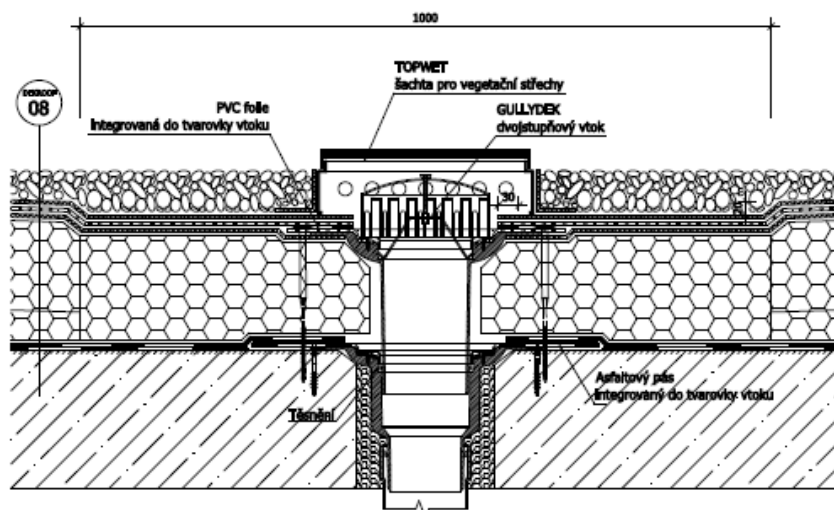
V místech přeložení asfaltového pásu GLASTEK AL 40 MINERAL tvořícího parozábranu, pojistnou hydroizolaci, je vhodné do spodní strany spádového klínu vytvořit vybrání pro tuto povrchovou nerovnost. Docílíme tak spolehlivějšího slepení vrstev. °C. Lepení zásadně provádíme za teplot od + 5°C do 50°C. Protože reakční doba lepidla závisí na teplotě, je potřeba této přizpůsobit i jeho nanášení. Pokud vzniknou mezi jednotlivými díly spádových klínů

mezery je nutné je na celou výšku klínu doplnit přířezem z desek EPS100S o stejných vlastnostech. Drobné mezery je možné vyplnit PU pěnou. Pokud vznikly drobné nerovnosti na povrchu položených spádových klínů je vhodné je přebrousit.

### Montáž separační vrstvy

Separační vrstva mezi spádovou vrstvou z EPS a hydroizolační PVC-P folií je navržena z netkané textilie zpevněné vpichováním **FILTEK 300**. Před samotnou pokládkou netkané textilie je potřeba připravit místo pro druhou část střešního vtoku Gullydek . Ten musí být snížen o min. 20 mm oproti ploše hydroizolace, obrázek 22.

Obr. 22 Detail osazení střešního vtoku [18]



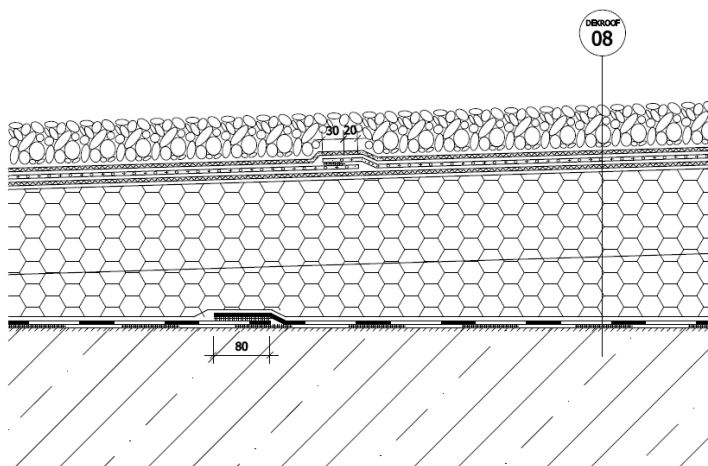
Pásky separační textilie **FILTEK** se pokládají volně v celé ploše budoucí hydroizolace s přesahy 10 – 15 cm. Přesahy je možné bodově spojit horkovzdušnou pistolí. Separační textilií je nutné vytáhnou až na atiku pod profily systémových spojovacích plechů **VIPLANYL**. Ty se montují se dilatační mezerou šířky 3-5 mm. Po položení separační textilie je možné upravit délku druhé části vtoku **GULLYDEK** podle tloušťky tepelné izolace a osadit jeho druhou část s přířezem z hydroizolační folie. Vtok musí být zabezpečen proti pohybu kotvením.

### Montáž hydroizolační folie

Při pokládce hydroizolační fólie DEKPLAN postupujeme obdobně jako u pokládky z asfaltových pásů. Určení rubové a lícové strany folie je jednoznačně dáno, povrch s barevnou

stranou nebo potiskem označující přesahy a identifikaci musí být otočen do exteriéru. Jednotlivé pruhy fólií se pokládají na vazbu, tak aby posun čelních spojů byl minimálně 200mm (nesmí vznikat křížové spoje). Při pokládce by mělo být postupováno tak, aby nemohlo dojít k zatečení vody do skladby střechy. Provedení detailů plochy je na obrázku 23.

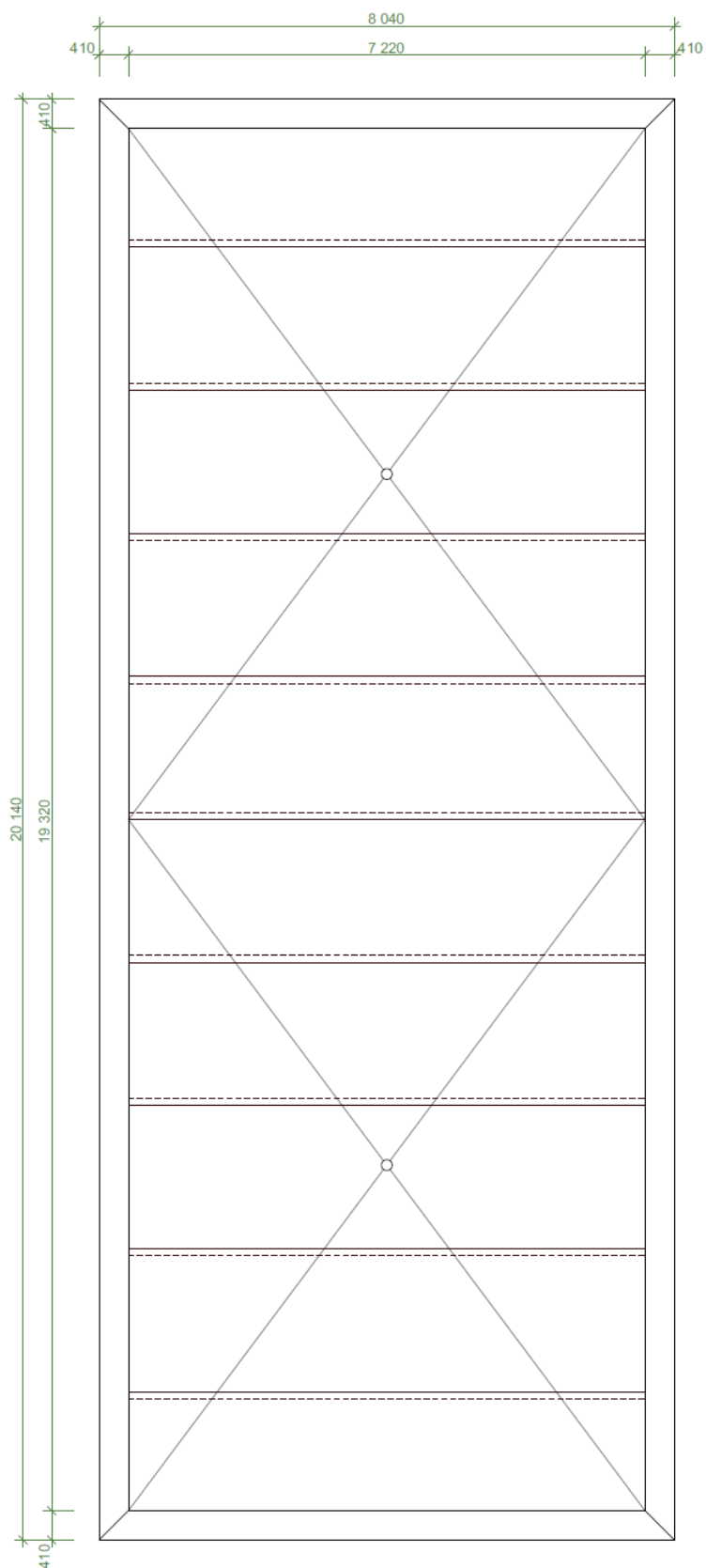
Obr. 23 Provedení detailů plochy [18]



Spojování - svařování fólií DEKPLAN se provádí horkovzdušného přístroje. Horkým vzduchem se provede nahřátí povrchu fólií až do plastického stavu a následně se spoje k sobě přitlačí. Pro svařování plochy se používá svařovací automat-LEISTER VARIMAT, pro svařování ostatních spojů a opracování detailů pak ruční horkovzdušný přístroj-LEISTER TRIAC. Nastavení teploty svařování horkého vzduchu závisí na okolní teplotě a to tom zda svařujeme v ploše nebo detailech. Konkrétní vhodná teplota svařování se určí přímo na místě montáže, svařením několika vzorků fólie. Určení správné teploty pro provedení spoje je velmi důležité, neboť příliš vysoká teplota vede ke spálení fólie, nízká teplota nezaručí vodotěsný a pevný spoj. Obvyklá teplota pro svařování v ploše je 480 °C, pro opracování detailů teplota v rozmezí 360 – 370 °C a pro nahřívání fólie při opracování prostupu 650 °C. Svařované plochy musí být suché a čisté. Nečistoty zpravidla stačí omýt vodou a pak osušit horkovzdušným přístrojem. Pro silně znečištěné plochy je možné použít čistič na hydroizolační fólie. Před následným svařováním je potřeba čistič nechat odpařit, stačí 20 – 60 minut.

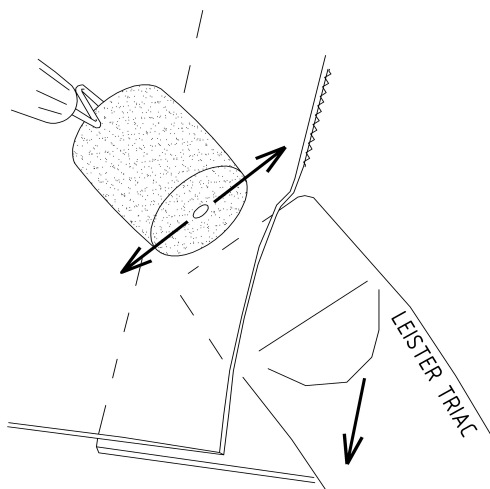


Obr. 24 Schéma pokládky pásu hydroizolační fólie DEKPLAN 77



Začneme rozvinutím pásu fólie v nejnižší části střechy, tj. v úrovni střešního vtoku. Postupujeme směrem od atiky, kde si ponecháme přehnutou délku potřebnou k vyvedení na atiku a její překrytí a pokračujeme k protilehlé atice. U té opět necháme přehnutou délku potřebnou k přerýtí atiky. Schéma pokládky pásu hydroizolační fólie DEKPLAN 77 je na obrázku 24. Po rozvinutí a srovnání fólie do konečného umístění je vhodné ještě před provedením průběžného vodotěsného svaru fólii lehce bodově svařit při vnitřním okraji přesahu. Tímto budou jednotlivé části fólií lépe fixovány, je možné provést dodatečné napnutí popřípadě korekci položení. Následný definitivní průběžný svar se provede horkovzdušným přístrojem tak, že jeho trysku vedeme mezi přesahy fólie. Přední hrana trysky svírá s okrajem fólie úhel  $45^\circ$  a tryska vyčnívá z pod okraje fólie asi 2mm. Nahřáté přesahy se k sobě přitlačují válečkem. Ten se pohybuje těsně za hranou horkovzdušného přístroje, obrázek 25.

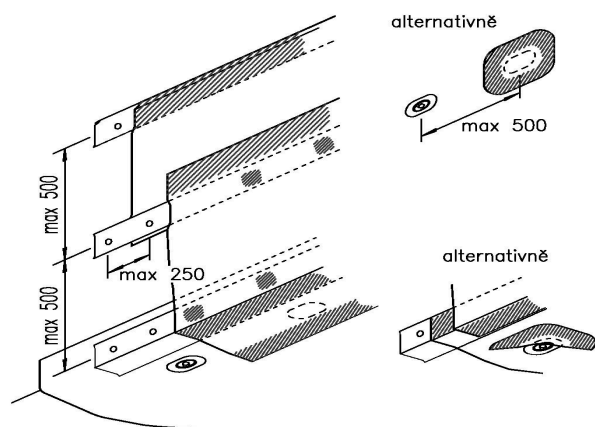
*Obr. 25 Práce s horkovzdušným přístrojem a válečkem [18]*



Usazeniny, které vytvářejí na tryskách svařovacích přístrojů během svařování je potřeba průběžně odstraňovat mosazným kartáčem.

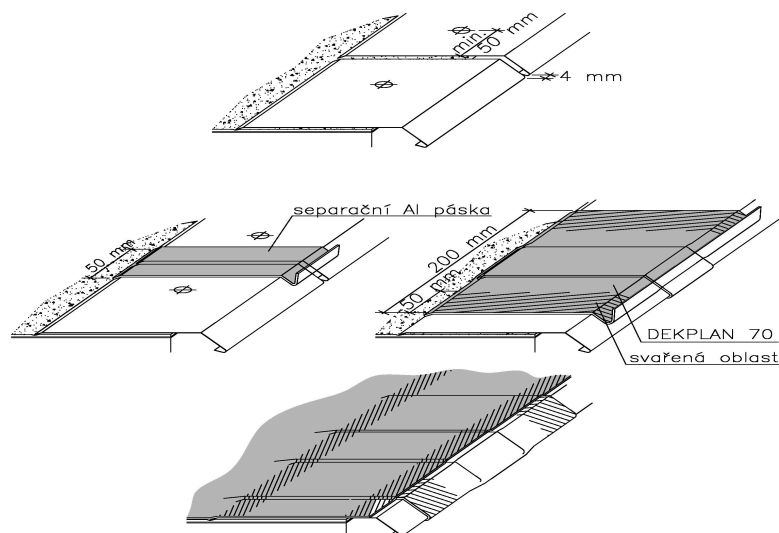
Svařování spojů na ploše střechy je výhodné provádět svařovacím automatem, pro řešení detailů a čelních spojů je nutné použít ruční horkovzdušný přístroj. Hydroizolace, která přechází z plochy na svislé konstrukce, se upevňuje koutovou lištou z poplastovaného plechu. Ta se následně po jejím přikotvení překryje přířezy s hydroizolační fólie, obrázek 26.

Obr. 26 Vytažení hydroizolace na svislou konstrukci [18]



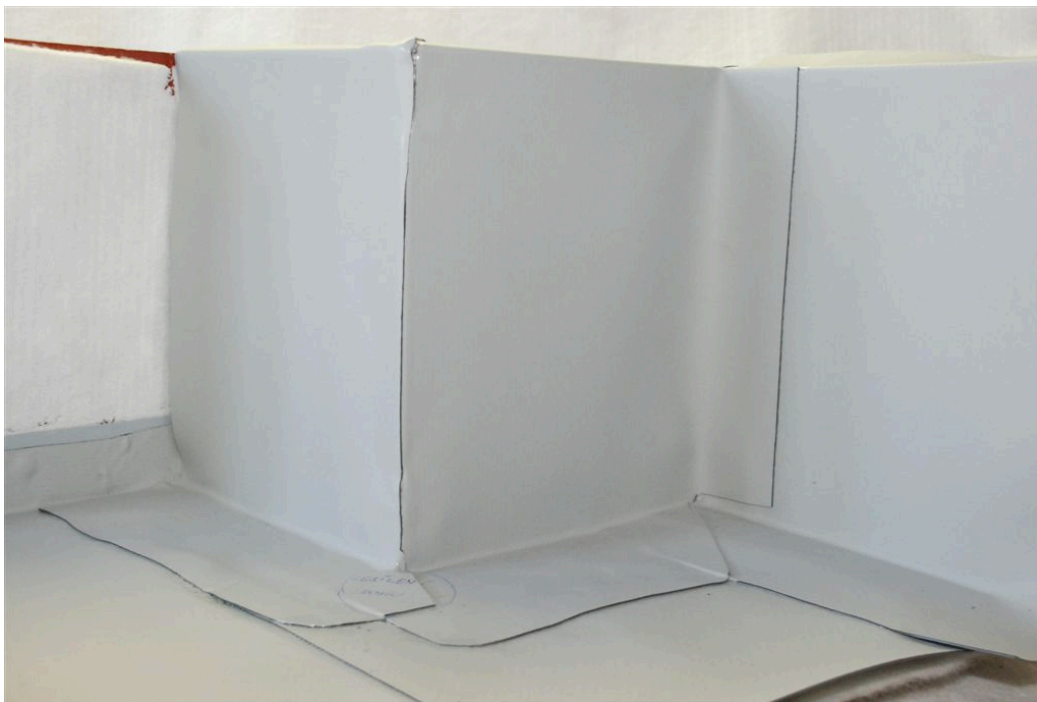
Na atikách je fólie ukončena na profilech ze spojovacího plechu. Před samotným navařením je nezbytné překlenout spoje plechů tak aby nemohlo dojít k poškození folie. Nejprve se přelepí spoj samolepicí Al páskou a následně se překryje přířezem z fólie širokým 200 mm, ten se na okrajích k poplastovaným profilům přivaří. Na takto připravené ukončovací prvky se dvěma svary napojí hydroizolace z plochy. Prvním svarem se folie napojí na okraj profilu a druhým svarem je folie ukončena na ploše profilu. Šířka jednotlivých spojů je minimálně 30mm a vzdáleny jsou od sebe minimálně 50 mm. Provedení je patrné z obrázku 27.

Obr. 27 Ukončení hydroizolace na atice [18]



Pro opracování detailů rohů a koutů se s výhodou používají prefabrikované tvarovky. Ještě před překrytím tvarovkou musí být samotná hydroizolační folie provedena vodotěsně. Navaření se provede takto: tvarovka se přitlačí do průsečíku sbíhajících se hran, kde se úzkou tryskou ve středu nahřeje a přivaří. Následně se provede přivaření hran tvarovky, přitlačení se provádí úzkým mosazným válečkem. Na konec se přivaří zbylá část tvarovky, přitlačení se provede silikonovým válečkem. Postup a provedení patrné z obrázků 28 a 29.

*Obr. 28 Opracování hydroizolace na rohu [18]*



*Obr. 29 Opracování hydroizolace na rohu – přivaření prefabrikované tvarovky [18]*



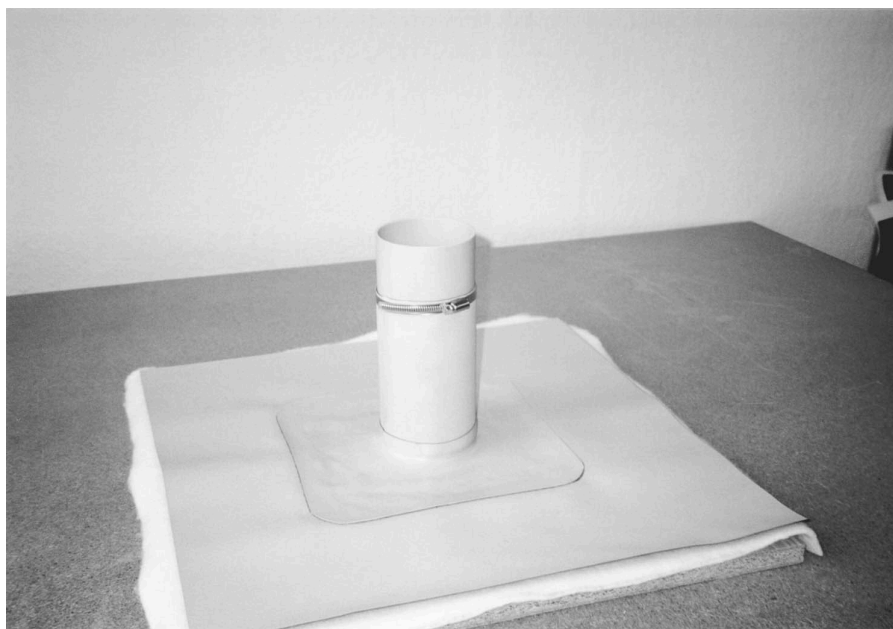
Na dokonalost provedení je nejnáročnější řešení detailu kolem prostupů střechou. Nejčastější se na plochých střechách vyskytuje kruhový prostup. Zpravidla je o vyústění odvětrávání a prostupy kabelů. Při pokládce hydroizolační folie na plochu střechy se tato uloží, tak aby procházela co nejtěsněji kolem prostupu. Jeho svislá část se obalí hydroizolační fólií do výše minimálně 150mm a provede se svislý svar. Z nevyztužené folie DEKPLAN 70 se vystříhne manžeta s otvorem o průměru 2/3 prostupu. Tato fólie je určena právě pro řešení detailů. Vyrobená manžeta se kolem otvoru nahřeje horkovzdušným přístrojem, tak aby ji bylo možné navléknout na prostup, obrázek 30.

Provede se přivaření k vodorovné izolaci a následně k svislé části prostupu. Pokud je svislá část prostupu trubka z PVC, můžeme k ní fólii, kterou je obalena, přivařit. Pokud je z jiného materiálu její horní část sevřeme ocelovým stahovacím páskem a okraj zatěsníme PU tmelem. Detail konečného provedení na obrázku 31. Hydroizolace v okolí prostupu musí být upevněna k podkladu minimálně 3 kotvami.

*Obr. 30 Detail manžety [18]*



*Obr. 31 Detail hotového opracování prostupu [18]*



### **Kontrola těsnosti a provedení detailů**

Kvalita těsnosti provedených spojů se kontroluje průběžně, ale i po dokončení a to vždy až po vychladnutí spoje. Provádí se tažením ostrého hrotu jehly podél svařované hrany spoje. Takto se ověřuje, zda je svar spojitý a mechanicky odolný. Dále je provedena vizuální kontrola zda nedošlo k poškození nechráněné izolace, například pohybem osob v nevhodné obuvi, skladováním materiálu, náradí a podobně. Můžeme provést i jiné sofistikovanější zkoušky jako je: vakuová zkouška těsnosti, tlaková zkouška těsnosti pro přeplátované spoje a dvojité svary, zátopová zkouška. Ověření - prokázání, že spoje jsou dokonale provedeny a že hydroizolace není nikde poškozena, je velmi důležité, protože střechu budeme překrývat ještě stabilizační vrstvou z praného kameniva. Dodatečné hledání místa poruchy a její odstranění by bylo velmi komplikované.

### **Montáž ochranné vrstvy**

Ochranná vrstva je navržena z netkané textilie zpevněné vpichováním **FILTEK 500**. Postup pokládky je shodný s prováděním separační vrstvy z textilie **FILTEK 300**. Rozdíl je jen v tom, že ochrannou vrstvu svařujeme v celé délce spoje. Ochranná textilie musí být zatažena až pod spojovací plechy na atice. Je to ochrana proti nežádoucímu vniknutí praného kameniva pod ochrannou vrstvu.

### **Montáž klempířských výrobků**

Po dokončení lepení hydroizolačního souvrství, můžeme přistoupit k montáži klempířských výrobků. Tyto budou na dílně vyrobeny z pozinkovaného plechu s úpravou povrchu poplastováním.

Na stavbě budou tyto výrobky jen upraveny a namontovány. Jedná se především o oplechování koruny atiky.

### **Stabilizační vrstva**

**Prané těžené kamenivo frakce 16-32** bude použito jako stabilizační vrstva proti účinkům sání větrů. Zatížení větrem se stanovuje výpočtem ČSN EN 1991-1-4 a plochu střechy rozdělují do několika oblastí, ve kterých je namáhání větrem dosahuje odlišných hodnot. Ploché střechy se obvykle rozdělují do tří oblastí.

V oblasti umístění stavby převládají jihovýchodní a jižní větry. Pro nejexponovanější střechu tohoto objektu je proveden výpočet oblastí pro vítr, ty jsou vyznačeny na obrázku 32 a 33. Tento výpočet musí vyhovět i pro zbývající střechy objektu.

Výpočet oblastí ploché střechy dle ČSN EN 1991-1-4 [9]:

V oblasti převládají jihozápadní větry se severním prouděním.

Půdorysné rozměry objektu:  $19,9 \times 7,8$  m, výška objektu 14,2 m.

b – půdorysný rozměr budovy kolmý na směr větru (pro budovy obdélníkového půdorysu se výpočet provádí pro působení větru ve dvou směrech)

h – výška budovy



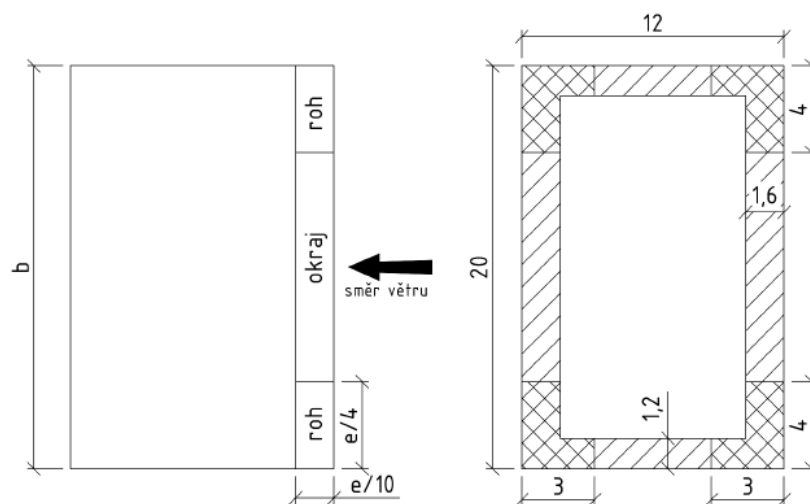
**Výpočet velikosti oblastí pro vítr ve směru kolmém na:**

delší půdorysný rozměr  $e$  = menší z hodnot  $b$  nebo  $2h$

$$b = 20 \text{ m}, 2h = 28,4 \text{ m} \rightarrow e = 20 \text{ m} \quad e/4 = 5 \text{ m} \quad e/10 = 2 \text{ m}$$

$$\text{kratší půdorysný rozměr } b = 7,8 \text{ m}, 2h = 28,4 \text{ m} \rightarrow e = 7,8 \text{ m} \quad e/4 = 2 \text{ m} \quad e/10 = 0,78 \text{ m} = 1 \text{ m}$$

*Obr.32 Rozdělení oblastí ploché střechy dle ČSN EN 1991-1-4 [15]*





Tab. 2: Mocnosti stabilizační vrstvy z kameniva 16-32 [15]

Větrová oblast	Výška budovy	Vnitřní plocha	Okraj*	Roh**
	m	[m]	[m]	[m]
1	10	0,10	0,17	kamenivo nahradit dlažbou
	18	0,12	0,19	
	25	0,13	0,21	
2	10	0,13	0,21	
	18	0,15	0,24	
	25	0,16	0,26	
3	10	0,15	0,25	
	18	0,17	0,29	
	25	0,19	0,31	

Tab. 3: Počet vrstev betonové dlažby 400x400x50 mm [15]

Větrová oblast	Výška budovy	Vnitřní plocha*	Okraj*	Roh*
	m	[vrstvy]	[vrstvy]	[vrstvy]
1	10	2	3	3
	18	2	3	4
	25	2	3	4
2	10	2	3	4
	18	2	4	4
	25	3	4	5
3	10	2	4	5
	18	3	4	5
	25	3	5	6

Výpočtem byly určeny rozměry jednotlivých ploch pro vítr a z tabulek odečteny hodnoty mocností stabilizačních vrstev, obrázek 31 a 32. Vnitřní plocha střechy bude stabilizována vrstvou o mocnosti 0,12 m a oblasti okrajů vrstvou mocnosti 0,19 m a oblasti rohů bude tato vrstva plynule zvýšena na 0,24 m, tab. 2. V místech okrajů a rohu je potřeba zvýšit odolnost stabilizační vrstvy vůči vodorovnému posunu materiálu větrem použitím větší frakce kameniva 32-64. V těchto oblastech je možné také úplně nahradit vrstvu kameniva vrstvami z dlaždic z betonových dlaždic, viz tab. 3.

Doprava kameniva na střechu bude provedena pomocí transportních vaků a věžového jeřábu Liebherr 65K. Proškolení pracovníci provedou rovnoměrné uložení stabilizační vrstvy v požadované mocnosti.

### 3.2.9 Jakost a kontrola kvality [19]

Kvalita provedení veškerých etap provádění jednoplášťová střech přímo souvisí s délkou její životnosti, popř. vznikem poruch. Proto je třeba dbát na striktní dodržování technologického postupu a kvalitu prováděných prací. Kontroly se provádějí před započítím prací, v jejich průběhu a po dokončení. O všech kontrolách je veden písemný zápis.

Kontroly:

#### **Kontrola před započítím prací**

Je kontrolována stropní konstrukce, na kterou bude prováděno střešní souvrství. Podklad musí být soudržný, bez povrchových hran, ostrých výstupků, očištěný od volných částí a nečistot, nesmí sprašovat. Rovinnost měřená 2 m latí by neměla být horší než 5 mm. Srážková voda by neměla vytvářet na povrchu kaluže hlubší než 10 mm.

Proběhne kontrola veškerého materiálu, který je určen pro zabudování do souvrství. Kontrolujeme shodu materiálu s projektovou dokumentací, zda není poškozen, zda není překročena doba spotřeby.

#### **Kontrola v průběhu provádění**

Provádí se kontrola provádění jednotlivých souvrství a klempířských konstrukcí. Hlavní důraz se klade na těsnost a přesahy spojů hydroizolací, napojení na vtoky, provedení detailů u atiky a prostupů střešní konstrukcí. U kontroly lepení spádových klínů dbáme na pevné spojení s podkladem, rovinnost, vyplnění případných mezer ve spojích.

#### **Konečná kontrola**

Je provedena kontrola celkového provedení.

### 3.2.10 BOZP [19]

Všechny osoby, které se účastní výstavby, musí být poučeny a seznámeny s pravidly BOZP.

O školení BOZP bude proveden zápis a všechny osoby účastníci se výstavby jej stvrdí podpisy. Každý pracovník musí používat ochranné pracovní pomůcky jako je pracovní oděv, ochranné brýle, rukavice, pracovní obuv s ocelovou špicí, přilba, signalizační vesta. Povinností pracovníků je dodržování technologických postupů jednotlivých prací a dbání výstražných upozornění. Nářadí a přístroje může obsluhovat pouze osoba k tomu náležitě vyškolená a pověřená. Během provádění prací se mohou pracovníci pohybovat pouze na pracovištích, která jim byly určeny a budou dodržovat pokyny stavbyvedoucího. Stavbyvedoucí bude informován o příchodech a odchodech pracovníků na stavbu. Bezpečnosti na střešním pláště v blízkosti atiky bude zajištěna pomocí trubkového lešení, které bude instalované podél objektu.

**Pravidla bezpečnosti a práce jsou uvedeny ve vyhláškách:**

- Předpis č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [7]
- Předpis č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci [8]
- Předpis č. 21/2003 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

**Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce**

- Předpis č. 591/2006 Sb. [6] Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [7].

Koordinátor BOZP v součinnosti se stavbyvedoucím provádí kontroly dodržování bezpečnosti a práce. O kontrolách je veden písemný záznam.

**3.3 Položkový rozpočet stavebních prací**

Pro úsek provádění střešního pláště – příloha Rozpočty stavebních prací

### **3.4 Harmonogramy výstavby**

Pro úsek provádění střešního pláště – příloha Harmonogramy výstavby

### **3.5 Zařízení staveniště**

Textová část - Technická zpráva zařízení staveniště

Výkresová část - Výkres zařízení staveniště pro úsek hrubé stavby

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



Technologická část – zařízení staveniště

Student:

Bc. Jan Koudela

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

## OBSAH:

<b>3.4.1 Rozsah a stav staveniště.....</b>	<b>121</b>
<b>3.4.2 Předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení .....</b>	<b>121</b>
<b>3.4.3 Trvalé deponie a mezideponie.....</b>	<b>121</b>
<b>3.4.4 Příjezdy a přístupy na staveniště .....</b>	<b>122</b>
<b>3.5 Napojení na technickou infrastrukturu .....</b>	<b>122</b>
3.5.1..... Elektrická energie	
.....	122
3.5.2..... Zásobování staveniště vodou	
.....	123
3.5.3 Splašková kanalizace .....	124
<b>3.6 Řešení objektů zařízení staveniště.....</b>	<b>125</b>
3.6.1..... Sociální zařízení staveniště	
.....	125
3.6.2..... Zásobování materiály	
.....	125
3.6.3..... Skladování na staveništi	
.....	126
3.6.4..... Bezpečnost práce	
.....	129
3.6.5..... Vliv stavby na životní prostředí	
.....	130



### 3.5.1 Rozsah a stav staveniště

Staveniště je umístěno na pozemku dotčeného budoucí stavbou (k.ú. Hodonín) - parcela 1512/5 výměra 5559 m<sup>2</sup>, druh pozemku - ostatní plocha. Pozemek je rovinný. Na pozemku se nenacházejí žádné stávající objekty a oplocení. V prostoru navrhované výstavby objektu se nadmořská výška pohybuje v kolem 285 m. n. m. Celý pozemek je majetkem investora.

### 3.5.2 Předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení

Před zahájením stavebních prací bude v rámci přípravy pozemek posekán a zeleň, která je v kolizi s navrhovanou stavbou bude odstraněna. Poté bude pozemek vyčištěn a bude sejmuta ornice. Vyčleněný prostor staveniště bude oplocen a zabezpečen proti vstupu nepovolaných osob. Oplocení staveniště je navrženo z mobilních prvků do výšky 2m, vjezdová brána bude uzamykatelná. Oplocení bude proti nahlížení a prašnosti opatřeno pachtováním. Po dokončení stavby bude provedeno vyčištění, ohumusování a zatravnění všech dotčených ploch.

### 3.5.3 Trvalé deponie a mezideponie

Na staveništi budou zřízeny dvě deponie pro uložení sejmuté ornice, ta bude po dokončení stavby použita pro sadové úpravy pozemku.

- a) Plocha S3 - ornice, sklon 1:1 objem 492 m<sup>3</sup> x 1,22 (koeficient nakypření) = 600 m<sup>3</sup>

výpočet deponie:  $600 \text{ m}^3 / 3 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$

- b) Plocha S4 - ornice, sklon 1:1 objem 492 m<sup>3</sup> x 1,22 (koeficient nakypření) = 600 m<sup>3</sup>

výpočet deponie:  $600 \text{ m}^3 / 3 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$

Zemina z výkopku o 1500 m<sup>3</sup> určená pro zpětný zásyp, bude dočasně uložena na zpoplatněné deponii blízko místu stavby.

### 3.5.4 Příjezdy a přístupy na staveniště

Budoucí areál bytového objektu bude napojen novým sjezdem a vstupem na stávající komunikaci ul. Nádražní. Nepřepokládá se, že stavbou byla dotčena okolní doprava. Přilehlé komunikace budou pravidelně čištěny.

## 3.6 Napojení na technickou infrastrukturu

### 3.6.1 Elektrická energie

Elektrická energie bude na stavbu přivedena z nově vybudované zemní přípojky NN. Stavební rozváděč bude vybaven elektroměrem. Elektrická energie ze stavebního rozváděče bude dále rozvedena do stavebních buněk, jeřábu, silu pro sypké hmoty a osvětlení staveniště.

### Výpočet spotřeby elektrické energie:

P1 – Elektromotory stavebních strojů	Příkon	
Jeřáb Liebherr 65K	18	kW
Stavební výtah GEDA 500 Z	1,7	kW
Silo na sypké směsi s vibrátorem, záměsovou míchačkou a pumpou	4,5	kW
Ponorný vibrátor Enar Dingo	2,3	kW
Stavební bloková pila na cihelné bloky Magnum 900	5,5	kW
Svařovací invertor	6	kW
Drobné ruční nářadí (vrtačka, okružní pila a pod.)	3	kW
Elektrická topidla (stavební buňky)	9x2,5	kW
Odvhlčovač Remko AMT 115 – E	4x1,5	kW

P2 – Vnitřní osvětlení	Měrný příkon	Plocha	Celkem
Kancelářské místnosti	0,02 kW/ m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	1,2 kW
Umývárny, šatny, koupelny, záchody	0,01 kW/ m <sup>2</sup>	45 m <sup>2</sup>	0,45 kW
Uzavřené sklady	0,003 kW/ m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	0,09 kW

P3 – Vnější osvětlení	Měrný příkon	Plocha	Celkem
Vnější osvětlení	0,01 kW/ m <sup>2</sup>	2500 m <sup>2</sup>	25 kW

### Stanovení maximálního zdánlivého příkonu:

$$S = (K / \cos u) \cdot (\beta_1 \cdot \Sigma P_1 + \beta_2 \cdot \Sigma P_2 + \beta_3 \cdot \Sigma P_3) \text{ [kVA]}$$

S maximální současný zdánlivý příkon (kVA)

K koeficient ztrát napětí v síti (1,1)

$\beta_1$  průměrný součinitel náročnosti elektromotorů (0,7)

$\beta_2$  průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)

$\beta_3$  průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení (1,0)

$\cos u$  průměrný účinník (0,7)

P1 součet výkonů elektromotorů a topidel [kVA]

P2 součet výkonů vnitřního osvětlení [kVA]

P3 součet výkonů venkovního osvětlení [kVA]

$$S = (1,1/0,7) \cdot (0,7 \cdot 69,5 + 0,8 \cdot 1,74 + 1,0 \cdot 25) = 118 \text{ kVA}$$

### Určení vnitrostaveništního rozvodu NN:

Je navrženo podzemní vedení. Vedení bude uloženo v hloubce min 0,8m. Venkovní osvětlení bude umístěno na stavebních buňkách a mobilních sloupech pro osvětlení.

#### 3.6.2 Zásobování staveniště vodou

Vodovodní přípojka bude napojena z přivaděče pitné vody. Staveniště bude napojeno přes provizorní připojení z nové vodoměrné šachtice, která je určena pro potřeby nového bytového domu. Do té doby bude pro zásobování vodou použity mobilní cisterny. Pro provozní účely stavby bude používána užitková voda z mobilních cisteren.

### Výpočet potřeby vody:

$$Q_n = (P_n \cdot K_n) / (t \cdot 3600) \quad [\text{l/s}]$$

a) pro provozní účely (užitková voda)

b) pro účely sociální potřeby (pitná voda)

c) pro požární účely

a) pro provozní účely

- Zpracování betonové směsi a ošetření.

$$1300 \text{ m}^3 \times 250 \text{ l} = 24\,853 \text{ l} = 325 \text{ m}^3$$

Výroba malty a ošetření mísících zařízení

$$6400 \text{ m}^2 \times 0,02 \text{ m (postřík + jádro + štuk)} = 128 \text{ m}^3 \times 220 \text{ l} = 28\,160 \text{ l} = 28,160 \text{ m}^3$$

- Omítky

$$30 \text{ l na } 1 \text{ m}^2 \Rightarrow 6\,400 \text{ m}^2 \times 30 \text{ l} = 192\,000 \text{ l} = 192 \text{ m}^3$$

- Mytí nákladních vozidel

$$10 \text{ ks vozidel mytí } 1 \times \text{ týdně } 10 \times 1\,000 \text{ l} \times 87 \text{ (20měsíců)} = 870\,000 \text{ l} = 870 \text{ m}^3$$

- Celkem  $1\,415\,160 \text{ l} \Rightarrow 2\,359 \text{ l/den}$

b) pro sociální a hygienické potřeby

Potřeba 80 l na 1 pracovníka a den (je počítáno se sprchováním pracovníků),  
tj. 30 pracovníků  $\times 80 \text{ l} \times 600 \text{ dní} = 1\,440\,000 \text{ l} = 1\,440 \text{ m}^3 \Rightarrow 2\,400 \text{ l/den}$ .

$$Q_n = (2\,359 \cdot 1,6 + 2400 \cdot 2,7) / (8,5 \cdot 3600) = 0,335 \text{ l/s}$$

### 3.6.3 Splašková kanalizace

Splašková kanalizace bude napojena na jednotnou splaškovou kanalizaci města Hodonín.

### 3.7 Řešení objektů zařízení staveniště

#### 3.7.1 Sociální zařízení staveniště

Sociální zařízení staveniště je navrženo z obytných a sanitárních kontejnerů. Základní rozměry kontejneru 2.438 x 6.058 x 2.500.

Ostraha staveniště	navržen 1ks obytného kontejneru 2.438 x 6.058, plocha 14,75 m <sup>2</sup>
Kancelář stavbyvedoucího	navržen 1ks obytného kontejneru 2.438 x 6.058, plocha 14,75 m <sup>2</sup>
Kancelář mistrů	navržen 1ks obytného kontejneru 2.438 x 6.058, plocha 14,75 m <sup>2</sup>
Šatna	navržen 3ks obytného kontejneru 2.438mm x 6.058mm, plocha 14,75 m <sup>2</sup>

Potřeba 1,25 m<sup>2</sup> pro na 1 pracovníka předpoklad 30 pracovníků tj. 30x1,25 = 28,75 m<sup>2</sup>

Navrženo 3x 2.438mm x 6.058mm, celková plocha 44,25 m<sup>2</sup>.

Umývárna a wc      navržen 1ks sanitárního kontejneru 2.438mm x 6.058mm, plocha 14,75m<sup>2</sup>.

Vybavení kontejneru 2x sprchovací kout, 3x umyvadlo, 2x pisoár, 2x, toaleta, elektrické topidlo, elektrický bojler

Potřeba 0,25 m<sup>2</sup> na 1 pracovníka tj. 30 x 0,25 = 7,5 m<sup>2</sup>

Navrženo 1x 2.438mm x 6.058mm, celková plocha 14,75 m<sup>2</sup>

Potřeba 1 umyvadlo pro 15 pracovníků => navržena 3 umyvadla

Potřeba 1 sprchy pro 20 pracovníků => navržena 2 sprchy

Potřeba 2 sedadel pro 10 - 50 pracovníků => navržena 2 sedadla

Sklad přístrojů a nářadí      navržen 1ks skladovacího kontejneru 2.438 x 6.058 (v mm), plocha 14,75 m<sup>2</sup>.

#### 3.7.2 Zásobování materiály

Suché maltové směsi budou uskladněny v silech. Pro umístění sil a manipulaci s nimi je určena zpevněná plocha staveniště, která je patrná z výkresu D.1.1.16 – Zařízení staveniště.

Betonové směsi budou na stavbu dopravovány autodomíchávači. Tyto směsi jsou určeny k přímému zpracování (betonáž základů, betonáž stropních konstrukcí, schodiště a výtahové šachty) a budou dále na místo určení dopraveny mobilními čerpadly betonu.

Pro ostatní materiály budou na staveništi zřízeny na zpevněných plochách skládky, jejich využití se bude měnit v závislosti na fázi výstavby.

### 3.7.3 Skladování na staveništi

#### **Skladování lešení a bednění**

Dílce pro bednění a lešení budou zapůjčeny jen dobu nezbytnou pro danou technologickou fázi. Nepředpokládá se delší skladování v prostorách staveniště. V případě nutnosti bude část dílců uložít na určené ploše S1.

#### **Skladování ocelové výztuže**

Výztuž bude uložena podle profilů vodorovně ve stojanech opatřených přístřeškem na ploše Z 4.. Uložení kari sítí bude možné na ploše S5. Tyto zpevněné plochy jsou tvořeny silničními panely.

#### **Skládka stavebního materiálu**

Stavební materiál bude uskladněn na zpevněné ploše S6 tvořenou násypem z hutněného kameniva. Zde budou uloženy cihelné bloky Porotherm pro nosné zdivo, příčky spolu s překlady Porotherm. Na této ploše bude vždy možné uskladnit pouze materiál na etapu výstavby jednoho podlaží. Je počítáno s uložením dvou palet nad sebou

#### **Sklad přístrojů a nářadí**

Je tvořen stavební buňkou o rozměrech 2,5x3m, vybavenou regály, a elektrickým topením pro jeho temperování. Sklad je uzamykatelný.

## **Skladování materiálu pro technologickou etapu provádění střešního pláště**

**Spádové klíny EPS 100S** skladujeme za podmínek vylučující jejich znehodnocení. Nesmí se skladovat dlouhodobě na přímém slunci a měly by být chráněny proti vzdušné vlhkosti a srážkám. Pokud je nevyhnutelné skladování ve venkovním prostředí, nesmí být uloženy přímo na zemi a musí být chráněny zakrytím proti povětrnostním vlivům. Je počítáno s využitím části zpevněné plochy S1, která bude v této fázi stavby volná.

**SOVER AK** atikový klín skladujeme za podmínek vylučující jejich znehodnocení. Nejlépe v krytém skladu.

**Asfaltové pásy z SBS modifikovaného asfaltu** se skladují v rolích ve svislé poloze (nejlépe uloženy na paletách). Musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření. Je počítáno s využitím části zpevněné plochy S1, která bude v této fázi stavby volná. Asfaltové pásy budou uloženy celkem 6 paletách (na 1 paletu lze uložit 20 rolí asfaltových pásů).

SBS pás GLASTEK AL 40 MINERAL celkem 915 m<sup>2</sup> (122 rolí po 7,5 m<sup>2</sup>)

SBS pás GLASTEK 30 STCKER PLUS celkem 920 m<sup>2</sup> (92 rolí po 10 m<sup>2</sup>)

SBS pás ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR celkem 915 m<sup>2</sup> (122 rolí po 7,5 m<sup>2</sup>)

**Hydroizolační PVC fólie** se skladují v rolích ve svislé poloze (nejlépe uloženy na paletách). Musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření. Při nízkých teplotách se doporučuje skladování v temperovaných skladech.

PVC-P fólie DEKPLAN 77 celkem 922,5 m<sup>2</sup> (30 rolí po 30,75 m<sup>2</sup>)

**Netkané textilie zpevněné vpichováním FILTEK** – se skladují v rolích ve svislé poloze (nejlépe uloženy na paletách v krytém skladu). Musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření.

Netkaná textilie FILTEK 300 celkem 1000 m<sup>2</sup> (10 rolí po 100 m<sup>2</sup>)

Netkaná textilie FILTEK 500 celkem 750 m<sup>2</sup> (15 rolí po 50 m<sup>2</sup>)

**PUK 3D (INSTA-STICK STD)** - polyuretanové lepidlo se skladuje v krytém skladu v uzavřených obalech chráněno před vlhkostí a vysokými teplotami.

**Dekprimer** – penetrační emulze se skladuje v krytém skladu v uzavřených obalech.

**Gullydek** – Svislý střešní vtok se skladuje v krytém skladu.

**Systémové lišty VIPLANYL** skladujeme za podmínek vylučujících jejich znehodnocení. Nejlépe v krytém skladu.

**Klempířské výrobky** budou na dílně vyrobeny z titanzinkového plechu tl. 0,7 mm. Na stavbě budou jen upraveny, nepředpokládá se jejich skladování na stavbě. Po dovezení na stavbu budou ihned namontovány.

**Prané těžené kamenivo frakce 16-32** je možné skladovat volně sypané na zpevněných plochách. Musí být chráněno proti mísení s ostatními sypkými materiály.

**Gullydek** – Svislý střešní vtok se skladuje v krytém skladu.

**ISOVER AK** atikový klín skladujeme za podmínek vylučujících jejich znehodnocení. Nejlépe v krytém skladu.

**Klempířské výrobky** budou na dílně vyrobeny ze svitku plechu Lindab Seamline. Na stavbě budou jen upraveny, nepředpokládá se jejich skladování na stavbě. Po dovezení na stavbu budou ihned namontovány.




## 3.7.4 Požadavky na zvedací mechanismy

**Jeřáb Liebherr 65K**

Pro vertikální dopravu materiálu je navržen rychlestavitelný věžový jeřáb Liebherr 65K, parametry na obrázku 32. Jeřáb je na staveništi umístěn na zhutněné zpevněné ploše Z2.

Obr. 32 Parametry věžového jeřábu Liebherr 65K [13]

m	 m/kg	m/kg													
		14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	32,0	35,0	37,0	40,0	
40,0	3,0 – 15,4 4500	4500	4290	3730	3280	2930	2640	2390	2190	2010	1860	1660	1550	1400	
35,0	3,0 – 16,4 4500	4500	4500	4020	3540	3160	2850	2590	2370	2180	2010	1800			
28,0	3,0 – 17,6 4500	4500	4500	4390	3880	3460	3120	2840	2600						

**Stavební výtah GEDA 500 Z**

GEDA 500Z je svislý výtah pro dopravu materiálu na stavbě nebo dopravní plošina pro dopravu materiálu a max. 3 osob. Bude umístěn na zhutněné zpevněné ploše Z5.

## 3.7.5 Bezpečnost práce

Z hlediska bezpečnosti práce je nutné se při provádění stavebních prací řídit příslušnými ustanoveními této vyhlášky, dodržovat ustanovení normy PNE 33 0000-1,2,3, ČSN 33 2000-3, provozních předpisů provozovatele a dalších příslušných norem a vyhlášek v platném znění.

Na stavební práce musí být určen samostatný vedoucí práce a stanoven odborný dozor. Investorem musí být zajištěn a stanoven na pracovišti v průběhu prací koordinátor BOZP. Pracoviště musí být příslušně vymezeno a opatřeno výstrahami, na pracovišti musí být rovněž zajištěna a příslušně označena nouzová cesta úniku. Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN EN 50 110-1 [10] edice 2 a PNE 33 0000-6 [11] se musí kontrolovat bezpečnostními technikami a pracovníky ze strany investora.

### 3.7.6 Vliv stavby na životní prostředí

V oblasti ochrany životního prostředí bude při realizaci všech činností na staveništi postupováno s maximální šetrností k životnímu prostředí a budou dodrženy příslušné zákonné předpisy. Je třeba provést opatření, kterými se minimalizují dopady vyplývající z provádění prací na staveništi z hlediska hluku, vibrací, prašnosti.

## 4. Porovnání variant návrhů střešního pláště

Tento stavebně technologický projekt řeší dva návrhy střešního pláště ploché střechy polyfunkčního domu. V Obou návrzích je použita spádová vrstva z tepelné izolace – spádových klínu z EPS 100S. Návrhy budou vyhodnoceny z hlediska časového a ekonomického.

**Varianta se skladbou DEKROOF 04 [12]** - hlavní hydroizolace ze souvrstvím asfaltových pásů

**Varianta se skladbou DEKROOF 08 [12]** - hlavní hydroizolace z PVC-P fólie

### Časové vyhodnocení – časová náročnost výstavby

Pro vyhodnocení časové náročnosti byly použity řádkové harmonogramy vytvořené v programu Microsoft Project 2010 [23]. Do harmonogramů byly převzaty normohodiny základě položkových rozpočtů vytvořených programem KROS Plus [24]. Oba harmonogramy jsou součástí příloh této diplomové práce.

Tab. 4: Porovnání časové náročnosti

	<b>DEKROOF 04</b>	<b>DEKROOF 08</b>
<b>Doba výstavby</b>	42 dnů	40 dnů

Z hlediska výstavby je výhodnější použití varianty se skladnou DEKROOF 08 [12] - hlavní hydroizolace z PVC-P fólie. Je to způsobeno tím, hlavní hydroizolace je tvořena pouze jednou vrstvou PVC-P fólie oproti dvěma vrstvám pásu z modifikovaného asfaltu ve variantě DEKROOF 04. Dále je nutné pouze jednou realizovat detaily vyvedení na atiku a detaily koutů, rohů, a prostupů střechou. Tím se podstatně zjednodušila realizace, přestože ve variantě

DEKROOF 08 je použito více vrstev. Vrstvy z netkaných textilií se provádějí pouze pokládkou, upevněním pod systémové lišty a lehkým svařením spojů horkým vzduchem bez vodotěsnicí funkce. Opracování detailů těchto vrstev není kritické. Pokládka stabilizačních vrstev spočívá v rozprostření praného říčního kameniva sypaného přímo z transportního vaku v požadovaných mocnostech vrstev. Tuto práci mohou provádět proškolení pracovníci pod dozorem mistra.

### **Ekonomické vyhodnocení**

K vyhodnocení ekonomické náročnosti byly použity výstupy z programu KROS Plus [24].

*Tab. 5: Porovnání rozpočtových cen bez DPH*

	<b>DEKROOF 04</b>	<b>DEKROOF 08</b>
<b>Rozpočtové náklady cena bez DPH</b>	1 793 691,01	1 894 317,73

Z obou sestavených rozpočtů na provádění ekonomicky lépe vychází varianta se skladbou DEKROOF 04 [12] - hlavní hydroizolace z asfaltových pásů.

## **5. Závěr**

Obsahem mé diplomové práce bylo zpracování stavebně technologického projektu s variantním návrhem střešního pláště ploché střechy polyfunkčního domu. V návrzích byly použity osvědčené skladby a systémová řešení společnosti DEK a.s.

V části pro pozemní stavitelství byla vypracována výkresová dokumentace stavební povolení dle stavebního zákona, včetně technické zprávy dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

V technologické části jsem zpracoval postupy provádění pro dva návrhy střešního pláště, navrhl projekt zařízení staveniště a k němu napsal technickou zprávu zařízení staveniště. Pro oba

technologické postupy jsem zpracoval časové harmonogramy a rozpočty.

Ve vyhodnocení jsem porovnal jednotlivé varianty z hlediska časového a ekonomického. Z posouzení dle zadaných kritérií se jako ekonomicky výhodnější jeví návrh pláště se skladbou střešního souvrství DEKROOF 04 s hlavní hydroizolací z asfaltových pásů. Z hlediska časového je časově úspornější varianta se skladbou střešního souvrství DEKROOF 08 s hlavní hydroizolací tvořenou PVC-P fólií.

## 6. Seznam použitých pramenů

- [1] ČSN 73 0540-2. *Tepelná ochrana budov*. Praha: Český normalizační institut, 2011.
- [2] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Praha: Sbírka zákonů.
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Praha: Sbírka zákonů.
- [4] Vyhláška 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Praha: Sbírka zákonů.
- [5] Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Praha: Sbírka zákonů.
- [6] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Praha: Sbírka zákonů.
- [7] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Praha: Sbírka zákonů.
- [8] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Praha: Sbírka zákonů.
- [9] ČSN EN 1991-1-4. *Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*. Praha: Český normalizační institut, 2011.
- [10] ČSN EN 50 110-1. *Obsluha a práce na elektrických zařízeních*. Praha: Český normalizační institut, 2016.
- [11] PNE 33 0000-6. *Obsluha a práce na elektrických rozvodných zařízeních pro výrobu, přenos a rozvod elektrické energie*. 2. vydání, Praha: 2007.
- [12] Skladby a systémy DEK. Stavebniny DEK. [online]. 20.10.2016 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/produkty/docs/dekroof/dekroof\\_4.pdf](https://www.dek.cz/produkty/docs/dekroof/dekroof_4.pdf)
- [13] Stavební jeřáby EN 14439. *Liebherr International*. [online]. 20.10.2016 [cit. 2016-10-20].

Dostupné z: <http://www.65k.liebherr.com/cs-CZ/133647.wfw>

[14] Asfaltové pásy. Stavebniny DEK. [online]. 20.10.2016 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=1116374309](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1116374309)

[15] KUTNAR – Střechy s povlakovou hydroizolační vrstvou. Skladby a detaily – duben 2016. Atelier DEK. [online]. 20.10.2016 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: [https://atelier-dek.cz/docs/atelier\\_dek\\_cz/publikace/PROJEKCI-PRIRUCKY/strechy-s-povlakovou-hydroizolacni-vrstvou-2016-04.pdf](https://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/PROJEKCI-PRIRUCKY/strechy-s-povlakovou-hydroizolacni-vrstvou-2016-04.pdf)

[16] Nářadí na ploché střechy. *Dach Park*. [online]. 20.10.2016 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: <http://www.dachpark.cz/dilna-pujcovna/naradi-na-ploche-strechy>

[17] Skladby a systémy DEK. *DEK stavebniny*. [online]. 20.10.2016 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/produkty/docs/dekroof/dekroof\\_8.pdf](https://www.dek.cz/produkty/docs/dekroof/dekroof_8.pdf)

[18] Střešní folie DEKPLAN. Stavebniny DEK. [online]. 20.10.2016 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=813697572](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=813697572)

[19] **Jan Koudela** - Bakalářská práce – Technologický postup při provádění jednoplášťové ploché střechy zadaného objektu. [online]. 20.10.2016 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: <http://dspace.vsb.cz/handle/10084/110325>

## 7. Seznam použitých softwarů

[20] Microsoft Word 2010

[21] Microsoft Excel 2010

[22] Microsoft PowerPoint 2010

[23] Microsoft Project 2010

[24] KROS Plus

[24] Teplo 2011 Svoboda Software

[25] ArchiCad

## 8. Seznam obrázků

Obr. 1 Nástroje a nářadí pro pokládku asfaltových pásů [16].....	73
Obr. 2 Schéma kladení asfaltových pásů .....	74
Obr. 3 Schéma pokládky pásu GLASTEK AL 40 MINERAL a ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR.....	75
Obr. 4 Detail napojení na atiku [15].....	77
Obr. 5 Montáž spádových klínů [15] .....	78
Obr. 6 Rozdělení oblastí ploché střechy dle ČSN EN 1991-1-4 [15] .....	80
Obr. 7 Rozdělení oblastí pro vítr na půdorysu nejexponovanější střechy objektu.....	81
Obr. 8 Detail řešení v oblasti střešního vtoku [15] .....	82
Obr. 9 Provedení detailů plochy [14] .....	83
Obr. 10 Svařování čelních spojů asfaltového pásu [14].....	83
Obr. 11 Schéma pokládky pásů základní hydroizolace GLASTEK 30 STICKER UTRA.....	85
Obr. 12 Tvarovka 1a 2 [15].....	86
Obr. 13 Tvarovka 3 a 4 [15].....	87
Obr. 14 Tvarovka 5 a 6 [15].....	88
Obr. 15 Tvarovka 7 a 8 [15].....	89
Obr. 16 Nástroje a nářadí pro pokládku asfaltových pásů [18].....	97
Obr. 17 Schéma kladení asfaltových pásů .....	98
Obr. 19 Schéma pokládky pásu GLASTEK AL 40 MINERAL .....	100
Obr. 20 Detail napojení na atiku [18].....	101
Obr. 21 Montáž spádových klínů [15] .....	102
Obr. 22 Detail osazení střešního vtoku [18].....	103
Obr. 23 Provedení detailů plochy.....	104

Obr. 24 Schéma pokládky pásu hydroizolační fólie DEKPLAN 77 .....	105
Obr. 25 Práce s horkovzdušným přístrojem a válečkem .....	106
Obr. 26 Vytažení hydroizolace na svislou konstrukci .....	107
Obr. 27 Ukončení hydroizolace na atice .....	108
Obr. 28 Opracování hydroizolace na rohu .....	109
Obr. 29 Opracování hydroizolace na rohu – přivaření prefabrikované tvarovky .....	109
Obr. 30 Detail manžety .....	110
Obr. 31 Detail hotového opracování prostupu .....	111
Obr.32 Rozdělení oblastí ploché střechy dle ČSN EN 1991-1-4 [15] .....	113
Obr.33 Rozdělení oblastí pro vítr na půdorysu nejexponovanější střechy objektu .....	114
Obr. 32 Parametry věžového jeřábu Liebherr 65K .....	129

## **9. Seznam tabulek**

Tab. 1: Spotřeba lepidla PUK (INSTA-STICK) .....	79
Tab. 2: Mocnosti stabilizační vrstvy z kameniva 16-32 .....	115
Tab. 3: Počet vrstev betonové dlažby 400x400x50 mm .....	115
Tab. 4: Porovnání časové náročnosti .....	130
Tab. 5: Porovnání rozpočtových cen .....	131

## **10. Seznam příloh**

### **C.3 Koordinační situační výkres**

#### **D.1.1.01 Základy**

#### **D.1.1.02 Půdorys 1PP**

#### **D.1.1.03 Půdorys 1NP**

#### **D.1.1.04 Půdorys 2NP**

D.1.1.05 Půdorys 3NP

D.1.1.06 Půdorys 4NP

D.1.1.07 Strop na 1PP – výkres tvaru

D.1.1.08 Půdorys střechy nad 4NP

D.1.1.09 Řez A-A

D.1.1.10 Řez B-B

D.1.1.11 Pohled jižní

D.1.1.12 Pohled severní

D.1.1.13 Pohled západní – východní

D.1.1.14 Detaily – střešní plášť

D.1.1.15 Vizualizace objektu

D.1.1.16 Zařízení staveniště

Příloha Položkové rozpočty - položkové rozpočty stavebních prací pro úsek provádění střešního pláště

Příloha Harmonogramy výstavby - harmonogramy výstavby pro úsek provádění střešního pláště

Příloha Tepelně technické výpočty - Tepelně technické výpočty skladeb střešního pláště



### **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucí mé diplomové práce paní Ing. Haně Ševčíkové, Ph.D. za čas, který mi věnovala při konzultacích mé diplomové práce. Děkuji za její cenné rady, doporučení i připomínky, které mi při psaní velmi pomohly.